Ano 1943

Tomo 38

Fascículo 1

P. 93
Beauregard Arg
rec'd 30/11/43

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro - Brasil

IMPRENSA NACIONAL
RIO DE JANEIRO — 1943

ÍNDICE

Tomo 38 Ano 1943 Fascículo 1

LOBO LEITE, A. — O bócio endêmico em Minas Gerais 1

ARAGÃO, H. DE BEAUREPAIRE — Uma estação biológica para o estudo dos mosquitos e de outros animais silvestres relacionados com a febre amarela 21

BASSERES, MAURICIO — Atividades da estação biológica de Perús 39

PENNA DE AZEVEDO, A. e DUARTE, EITEL — Hemangioendoteliosarcoma primário de fígado 53

VILLELA, GILBERTO G. e LINHARES, HERMINIO — Lipídeos na pele de ratos com lepra murina 61

TORRES, C. MAGARINOS — Miocardite espontânea do cão 65

FRANCO, H. FERRAZ — Amitose de eritroblastos e eritrocitos no sangue circulante de aves 73

HATHAWAY, CHARLES R. — Partenogênese em Mantodea 81

LENNETTE, EDWIN H. e FOX, JOHN P. — Anticorpos neutralizantes para a amostra leste do virus de encefalomielite equina em equídeos no Brasil ... 85

ARAGÃO, H. DE BEAUREPAIRE — O virus do mixoma no coelho do mato 93

As **MEMÓRIAS,** orgão oficial do Instituto Oswaldo Cruz, editadas sob a direção do Dr. H. C. de Souza-Araujo, são reservadas, exclusivamente, à publicação de trabalhos nele realizados, e aparecerão em fascículos em Março, Junho, Setembro e Dezembro.

Toda a correspondência deverá ser dirigida à:

REDAÇÃO DAS MEMÓRIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ
CAIXA POSTAL 926 — ENDEREÇO TELEGRÁFICO: "MANGUINHOS", RIO
RIO DE JANEIRO — BRASIL

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo 38 Ano—1943 Fascículo 1

O bócio endêmico em Minas Gerais (*)

Um ensaio de prevenção pelo iodo

(Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz)

pelo

Dr. A. Lobo Leite

(Com 15 figuras no texto)

Em 1939 demos conta dos trabalhos por nós realizados no interior do Estado de Minas Gerais sobre as relações entre o bócio endêmico e a moléstia de Chagas, tendo descrito uma grande região de bócio, em que o mal se apresenta com todas as características do bócio endêmico dos outros paises, região isenta completamente de barbeiros e de tripanosomíase. Esta região abrange os municípios de Conselheiro Lafaiete, Congonhas do Campo e Ouro Preto.

Como seguimento a estes estudos, ainda em 1939, fizemos ao então diretor do nosso Instituto, Prof. Cardoso Fontes, uma exposição sobre o assunto, na qual sugerimos a realização de um ensaio de prevenção do bócio na região mencionada.

* Recebido para publicação a 28 de setembro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Aceito o alvitre, fomos comissionado para este fim, e escolhemos a cidade de Conselheiro Lafaiete para centro dos nossos estudos, visto apresentar as melhores condições, não só pela situação geográfica, como pelas facilidades de comunicações.

Desejávamos, de início, montar no município, que é centro ferro e rodoviário importante, uma pequena estação de iodetação do sal de cozinha e realizar a profilaxia de toda a população local, estendendo posteriormente os serviços aos municípios vizinhos. Isto, infelizmente, não nos foi possivel realizar.

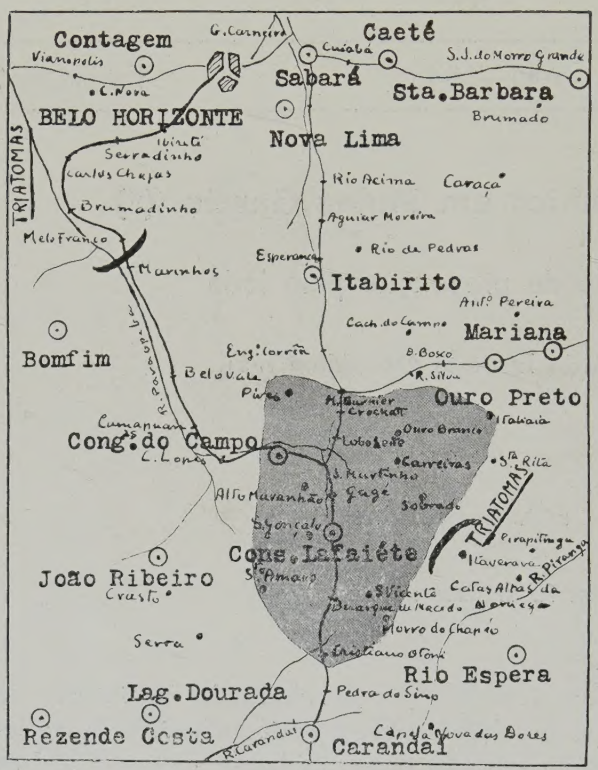


Fig. 1 — Conselheiro Lafaiete (antiga Queluz) e seus arredores. A região sombreada é isenta de barbeiros e de doença de Chagas.

Servindo-nos, entretanto, da cooperação valiosa do Dr. Castilho Junior, diretor de Saude Pública do Estado e do Dr. Mario Pereira, Prefeito Municipal, pudemos montar, em abril de 1940, um pequeno serviço de prevenção do bócio, restrito à população escolar do município, depois de ouvido, por intermédio do Dr. Castilho Junior, o diretor do Departamento da Educação, Dr. Laborne e Valle.

O pequeno centro, que assim se instalou, graças em grande parte aos esforços do Dr. Mario Pereira, parece ser o primeiro da sua natureza criado no país. Antes de nós, é certo, alguns sanitaristas de Belo Horizonte se ocuparam objetivamente com o assunto, entre eles os Drs. Lucas Machado e Castilho Junior. A este último deve-se o primeiro inquérito de bócio no país, realizado na população escolar de Belo Horizonte.

Baeta Vianna, num magistral trabalho, estudou o bócio em Minas, especialmente nas suas relações com a tripanosomíase americana, tendo estado na região que estudamos e tendo chegado às mesmas conclusões que nós, inde-

pendentemente. Por este trabalho ficou constatada a carência iódica nas regiões por ele observadas.

Contemporâneos são os estudos de Arruda Sampaio, do Serviço de Saude Escolar de São Paulo. Este autor vem publicando interessantíssimos trabalhos sobre uma endemia de bócio por ele descrita na população escolar da capital paulista e dos municípios vizinhos, e agora o Serviço de Saude Escolar do Estado está procedendo à profilaxia iódica dos distritos mais afetados da capital. Nas regiões estudadas pelo autor, tambem não existe o barbeiro e a tripanosomiase.

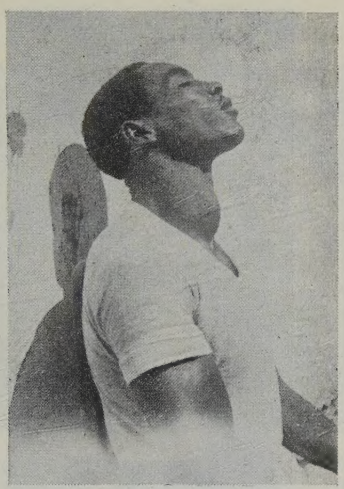


Fig. 2 — Bócio difuso. Inteligência conservada.

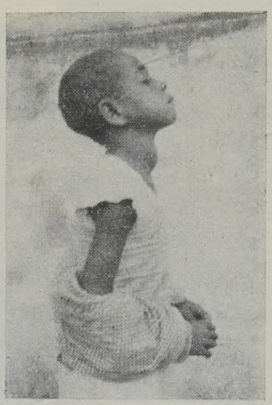


Fig. 3 — Escolar. Bócio difuso. Inteligência conservada.

A endemia bócio-cretínica da região que estudamos coincide exatamente com a descrita em todas as regiões bociógenas do mundo, salvo pequenas variantes. É preciso, porem, desde já acentuar, como o fizemos no curso de extensão universitária sobre a moléstia de Chagas dado pelo nosso Instituto, que o chamado bócio endêmico é verdadeiramente um complexo, do qual fazem parte, não só o bócio, como o cretinismo, o mixedema, a surdo-mudez, a debilidade mental, a idiotia, etc. O bócio, sendo o mais difundido, é em geral o mais benigno destes elementos. São frequentes, com efeito, na região, portadores de bócio, mentalmente tão normais, como o são indivíduos com glândulas normais da mesma ou de regiões sem bócio.

O bócio médio e o pequeno são frequentes em toda a população, mas os grandes bócios, a miude nodulares, só se encontram, de regra, na idade adulta. Na população escolar, ao contrário, são raros os bócios nodulares e mais fre-

quentes os difusos, médios e principalmente os pequenos bócios, como se verá adiante.

Os bócios difusos recentes obedecem em geral ao tratamento pelo iodo. É mister, porem, que seja o tratamento prolongado. Quando, numa mesma casa, todos os indivíduos teem a glândula aumentada, e não há casos de bócio adenomatoso (nodular), o mais prático é iodetar o sal de cozinha.

O bócio nodular da região, frequentemente volumoso, não obedece ao tratamento iodado, como aliás acontece nos outros paises.

Os outros elementos do complexo bócio-cretínico são mais escassos.

Fig. 4 — Cretinismo.

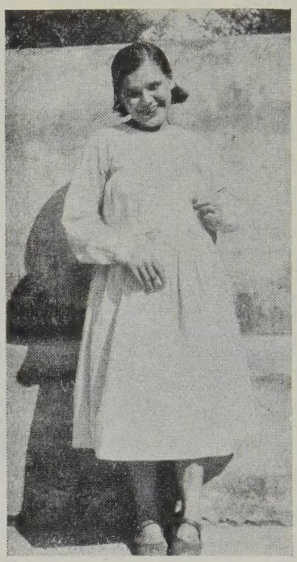


Fig. 5 — Surdo-mudez.

A debilidade mental, nos adultos, verifica-se principalmente nos homens do campo. Nas crianças é constatada frequentemente nas escolas, pelos testes mentais.

Os casos de surdo-mudez são em geral mais raros e podem se encontrar puros, com inteligência mais ou menos conservada, ou associados ao cretinismo e à idiotia.

Os casos de idiotia devem ser procurados, em geral, em domicílio. A hereditariedade, aquí como em toda a parte, parece desempenhar papel importante na gênese destes casos.

Embora sem dados estatísticos regulares, impressiona-nos sobremaneira o número assás elevado de distúrbios mentais que se observam na região, quer nos núcleos de população, quer nas zonas rurais. Atendendo às relações

conhecidas entre o funcionamento da glândula tireóide e o estado mental, não é de se desprezar a hipótese de que esta elevada incidência esteja relacionada com a endemia bócio cretínica. O município de Barbacena, situado na mesma região, é sede de um manicômio, já em funcionamento há muitos anos.

Conselheiro Lafaiete acha-se situada no centro do Estado de Minas, na região intermediária entre a chamada Zona da Mata e a dos campos. A altitude é elevada, em torno de 1.000 metros, sendo o município ponto de convergência de três grandes bacias hidrográficas: a do S. Francisco (águas que vertem para o Paraopeba, seu afluente), a do Rio Doce (águas do rio Piranga) e a do Paraná (águas do rio Carandaí).

Fig. 6 — Degenerados bócio-cretínicos. Todos irmãos. N. 2 e 3 com idades mentais de respectivamente 7 e 8 anos.

Fig. 7 — Idiotia.

Na região não se encontram fósseis. Conquanto sejam frequentes os depósitos de calcáreo (aliás não fossilífero) nos municípios vizinhos, como Carandaí e Ouro Preto, no de Conselheiro Lafaiete não se encontram jazidas de importância.

O que nos interessa, porem, notar destes dados, é que o terreno, de altitude elevada, muito bem drenado, sendo de formação das mais antigas, tem sido exaustivamente lavado pelas águas pluviais, devendo ser nele muito escassas as substâncias de grande solubilidade, portanto a maioria dos iodetos.

O clima é em geral temperado, exceto nos meses de inverno, em que é frio e sujeito a geadas.

A lavoura e a pecuária, bem como a indústria extrativa de minérios de manganês (minerações da Cia. Meridional, da Água Preta, etc.) são as principais riquezas do município. A cidade é importante centro ferro e rodoviário.

É servida pela linha de bitola larga da E. F. Central (Rio-Belo Horizonte) e dela parte a linha férrea de bitola estreita, que serve ao Sertão (Norte do Estado) e dá o ramal de Ponte Nova. A cidade é ainda atravessada pela auto-estrada Rio-Belo Horizonte, havendo ramais rodoviários para os distritos e cidades de Piranga, Rio Espera e João Ribeiro (1).

A água de abastecimento urbano é captada e encanada, um pouco escassa na estiagem, oriunda de três mananciais principais, que derivam de regiões elevadas, a mais de mil metros de altitude. A população tambem se abastece de água de poço, na parte baixa da cidade. Poucos são os distritos que teem água encanada.

Damos abaixo uma análise de duas amostras de água de abastecimento da cidade, realizada em Belo Horizonte em 1913 pelo químico Dr. Alfredo Shaeffer, antes das obras de captação e canalização.

Objeto da análise — duas amostras de água potavel proveniente de Queluz.

Caracteres gerais — Águas incolores e de sabor normal. A amostra n. 1 não tinha cheiro, enquanto que a amostra n. 2 possuia um cheiro não característico. A amostra n. 1 apresentava sedimento.

Exame químico	n. 1	n. 2
Ácido azótico	0	0
Acido azotoso	0	0
Ácido fosfórico	0	0
Ácido sulfídrico	0	0
Ácido sulfúrico	0	0
Ácido clorídrico	vestígios	vestígios
Resíduo total	34,4 mgms por L.°	51,8 mgms por L
Resíduo fixo	20,0 " " "	29,9 " " "
Perda por calcinação	14,4 " " "	22,6 " " "
Óxido de alumínio e ferro	vestígios	vestígios
Óxido de cálcio	4,9 mgms por L	9,0 mgms por L
Óxido de magnésio	2,4 " " "	3,6 " " "
Dureza total	0,74 alemães	1,4 alemães
Dureza temporária	0,74 "	0,8 "
Dureza permanente	0,00 "	0,6 "
Quantidade de permanganato de potássio para oxidação da matéria orgânica	8,8 mgms p/L.°	8,8 mgms p/L.°

(1) Nos tempos coloniais o lugar foi servido pela estrada que levava a Vila Rica e teve a sua população muito movimentada pelo *rush* do ouro. Há mais de 50 anos foi inaugurada a estação ferroviária da Central.

Exame microscópico do sedimento. N. 1 — Hidrato de ferro, alguns compostos inorgânicos, cristalizados, detritos de plantas superiores e algumas diatomáceas.

Em vista do resultado das análises a água n. 1 pode servir, tomadas as necessárias precauções para evitar a sua contaminação, para abastecimento do referido lugar. A água n. 2 tem um cheiro que naturalmente uma água potavel nunca deve possuir. Sendo que entretanto a análise não revelou outro sinal para uma contaminação desta água, suspeito provir o cheiro do garrafão, etc. Em 7 de maio de 1913.

Outra análise realizada tambem em Belo Horizonte pelo chefe de laboratório Barcelos Correa Junior, em 1919, de manacial que ao depois foi captado para abastecimento urbano:

1.º *Caracteres gerais*:

Cor	ligeiramente amarelada
Cheiro	inodora
Sabor	de água potavel
Aspecto	ligeiramente turva

Exame químico qualitativo

Reação	neutra
Amoníaco	0
Ácido azótico	0
Ácido azotoso	0
Ácido fosfórico	0
Ácido sulfídrico	0
Ácido clorídrico	vestígios

Exame químico quantitativo em 1000 cc

Resíduo seco a 110° C.	44,88	mgms.
Resíduo fixo	22,4	"
Perda por calcinação	22,4	"
Sílica	10,3	"
Óxidos de ferro e de alumínio	1,3	"
Cal	3,8	"
Magnésia	5,46	"

Exame hidrométrico e biológico

Dureza total (em graus franceses)	2,06	
Dureza temporária	2,06	
Dureza permanente	0,00	
Matéria orgânica em meio ácido, referida a oxigênio	1,22	mgms
Substância em suspensão	7,04	"

Exame microscópico. Detritos orgânicos de plantas superiores.

Como se vê destas análises, a água de abastecimento, de um modo geral, é boa e pouco carregada de sais de cálcio, a que se atribue, em outros lugares, papel importante na gênese da endemia.

A alimentação popular é a comum do interior do país. A mór parte dos alimentos é produzida nos arredores: milho, arroz, feijão, etc.

Baeta Viana, dosando o iodo da água e de alguns alimentos consumidos em Ouro Branco, povoado próximo a Conselheiro Lafaiete, na mesma zona bociógena, encontrou o seguinte:

Água de abastecimento	0,18 γ	por litro
Feijão	6,0	" " quilo
Batatas	5,1	" " "
Arroz	2,0	" " "
Fubá	1,4	" " "
Farinha de mandioca	vestígios	

Sendo de 100 gamas diárias (1 γ = 0,001 mgms), em média, as necessidades do organismo humano em iodo, vê-se por este quadro, mesmo sem se ter feito um balanço dos ingesta, que é bem acentuada a carência iódica em Ouro Branco, não só da água, como dos gêneros alimentícios que servem de base à alimentação popular.

Centro de mineração do ouro nos tempos coloniais, Conselheiro Lafaiete, antiga Queluz, antigo Arraial dos Carijós (núcleo de índios Carijós que outrora alí existiu), tem uma população constituida de brancos, descendentes de portugueses coloniais e de antigos bandeirantes (paulistas) e de negros, bem como de mestiços (caboclos). O elemento estrangeiro é relativamente escasso e o aborígene se extinguiu ou emigrou, sem deixar vestígios apreciaveis. O descobrimento e povoamento da região, pelos portugueses e bandeirantes, data de cerca de dois séculos.

A população do município é aproximadamente de 40 mil habitantes e a matrícula nas escolas de cerca de 5 mil alunos, de acordo com o seguinte quadro:

DISTRITOS	POPULAÇÃO	AREA	MATRICULA NAS ESCOLAS
		K. q.	Alunos
1 — Distrito da cidade	22.000	438	3.730
2 — Alto Maranhão	2.000	121	141
3 — Itaverava	5.000	201	371
4 — Catas Altas da Noruega	2.500	101	263
5 — Morro do Chapéu	4.000	243	335
6 — Santo Amaro	2.000	173	164
7 — Cristiano —Otoni	2.500	136	165
TOTAL	40.000	1.413	5.169

A cidade conta um ginásio e uma academia de comércio, um colégio religioso com curso primário, normal e ginasial, uma escola profissional, dois grupos escolares e várias escolas primárias estaduais e municipais. Ao todo contam-se cerca de 30 escolas primárias no município.

O centro de estudos que instalamos tem as seguintes finalidades:

1 — Inquéritos de bócio na população escolar.

2 — Profilaxia iódica nas escolas.

3 — Estudos sobre o bócio em geral.

4 — Estudo do meio, com especialidade no que diz respeito à carência de iodo.

Trataremos aquí somente do primeiro inquérito e da profilaxia iódica que instituimos nas escolas e em breve daremos conta do segundo inquérito.

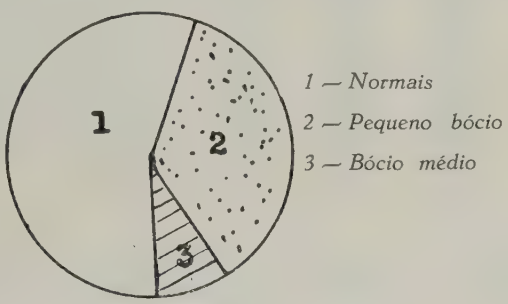


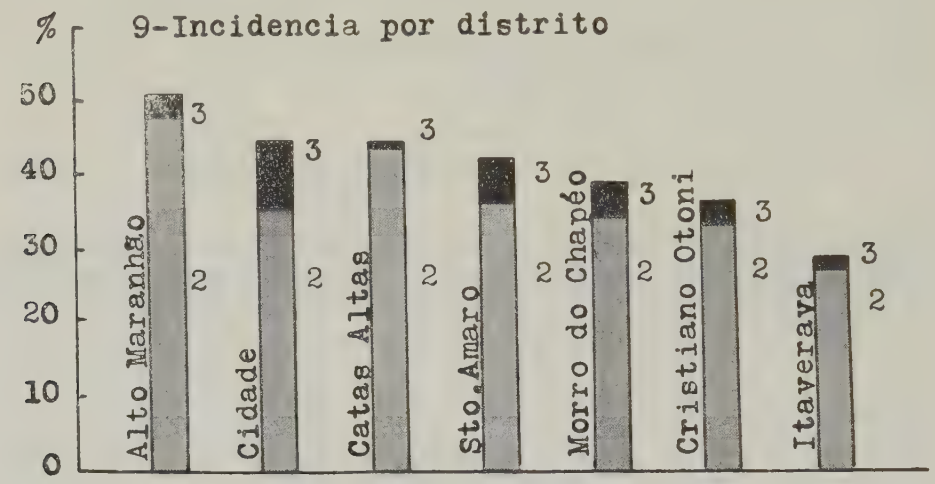
Fig. 8 — Incidência no município.

O meio mais simples de se levantar um índice de bócio numa região é o dos inquéritos de bócio nas escolas. Aí o material humano já se acha reunido sob disciplina e o médico tem sempre a colaboração eficiente das professoras.

O índice de bócio, assim levantado, não representa, é claro, a incidência do elemento bócio em toda a população, nem nos dá um valor numérico absoluto da intensidade do mal, por isto que nele não entram, em geral, os outros elementos do complexo. Como, porem, estes elementos, isto é, o cretinismo, a debilidade mental, etc. estão mais ou menos relacionados com a incidência do elemento bócio, e como tambem a incidência global do bócio é função, em geral, da incidência na população escolar, daí resulta ser o índice de bócio nas escolas, apesar de suas deficiências, um bom método, e o mais prático, para se ajuizar da extensão e da intensidade da endemia da região.

Para determinar o índice de bócio, o primeiro cuidado é estabelecer um critério, que permita distinguir as glândulas tireóides normais das aumentadas. Infelizmente este critério varia muito de autor para autor, trazendo isto o

grave inconveniente de dificultar comparações. Assim, afim de não aumentar a confusão, resolvemos adotar a classificação de bócio de Kimbal, conquanto reconheçamos nela algumas falhas. Esta classificação é das mais generalizadas e tem a enorme vantagem da simplicidade.



2 — pequeno bócio; 3 — bócio médio.

1 — Glândulas tireóides normais — Consideram-se não aumentadas as glândulas não sensiveis à palpação ou apenas sensiveis no istmo, se se tratar de indivíduos magros.

2 — Pequeno bócio — Glândulas nitidamente sensiveis à palpação, porem não proeminentes. Externamente não se nota nenhuma deformação do pescoço. Os casos duvidosos são classificados no n. 1.

3 — Bócio médio — Glândulas facilmente sensiveis à palpação e proeminentes, com abaulamento da região cervical.

4 — Grandes bócios — Glândulas muito aumentadas de volume, com pronunciada deformação cervical.

O mais importante e o mais delicado é distinguir a glândula aumentada da normal, nos pequenos bócios. A demonstrabilidade do aumento da glândula, segundo Olesen, é um bom critério.

Os resultados dos exames dos alunos foram registados em fichas, em que se anotavam determinações rápidas, como peso, altura, tremor, etc. Alem da classificação da glândula tireóide e de quaisquer anomalias encontradas. Os dados relativos à individuação (nome, idade, etc.) eram em geral preenchidos pelas professoras

Como se vê do quadro e gráficos abaixo, as zonas rurais deram um índice de bócio um pouco inferior ao do distrito da cidade. Considerando-se anormais as glândulas tireóides tipos 2 e 3, a cidade com seu distrito deu 49,9% de alunos com glândulas aumentadas e os distritos rurais 40,2%. Sabendo-se que é nestes distritos que se encontram mais desfavoraveis as condições gerais de vida, isto parece contrariar a hipótese de que sejam o pauperismo e as más condições de higiene comum, a causa do bócio endêmico.

INCIDÊNCIA DO BÓCIO NAS ESCOLAS DE CONSELHEIRO LAFAIETE

DISTRITOS	1		2		3		2 + 3		TOTAIS
	N	%	N	%	IN	%	N	%	
Distr. da cidade	1189	55,1	767	35,5	203	9,4	970	44,9	2159
Distrs. rurais	248	59,8	153	36,9	14	3,4	167	40,2	415
Totais e médias	1437	55,8	920	35,7	217	8,4	1137	44,2	2574

1 — Tireóides nomais; 2 — Pequeno bócio; 3 — Bócio médio; 2 + 3 — Glândulas aumentadas

Separando-se os sexos e classificando por idade, as curvas de frequência diferem um pouco. No sexo feminino a curva se eleva mais no período de 12 a 13 anos, coincidindo com os fenômenos que precedem e acompanham a eclosão da puberdade.

Classificando os indivíduos em dois grupos 1) — indivíduos normais e 2) — portadores de tireóides aumentadas (tipos 2 e 3), procuramos verificar se por outro meio, que não o exame físico da glândula, isto é, se pelas curvas de altura, peso, etc. em função da idade, se poderiam caracterizar os ditos grupos. Para isto determinamos as médias, o desvio padrão e o coeficiente de variação.

As curvas do número de pulsações e de pressão arterial mostraram-se inexpressivas. Este resultado era aliás de se esperar, dado o meio agitado em que foram tomadas as determinações. A prova sistemática do pulso, porem, associada à constatação do tremor, permitiu-nos descobrir alguns casos de hipertireoidismo.

As curvas de estatura tambem não nos deram resultados bastante concludentes.

As curvas de média do peso mostraram-se com o mesmo aspecto em ambos os grupos. As de desvio padrão e de coeficiente de variação, ao contrário, mostraram uma particularidade muito interessante, permitindo pelo menos no material que examinamos, distinguir o grupo de indivíduos portadores de glândulas não aumentadas do outro, com tireóides hipertrofiadas, como se pode constatar nos gráficos.

O desvio padrão e o coeficiente de variação do grupo de glândulas aumentadas são nitidamente menores do que no grupo normal, salvo pequeno acidente que se vê no sexo masculino, aos nove anos. Nas curvas de ambos os sexos e especialmente nas do sexo feminino, o fenômeno se mostra muito nítido. Isto significa que, nos portadores de glândulas aumentadas, ao contrário do que se poderia esperar, *há uma maior concentração dos valores (peso) em torno da média,* resultando daí maior homogeneidade do grupo. Este fato parece vir em apoio do conceito, bem conhecido, de que o aumento da glândula, nas regiões bociógenas, seria um fenômeno reacional, de defesa ou de adaptação.

PROFILAXIA DA ENDEMIA BÓCIO-CRETÍNICA

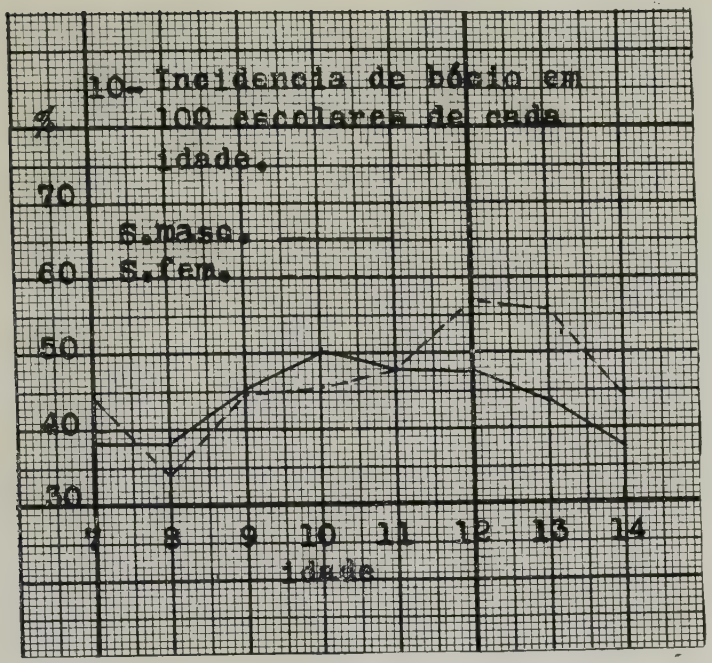
A idéia da prevenção do bócio por meio do iodo foi lançada por Chatin, cujos trabalhos, no meiado do século passado, mostraram que o iodo, em pequenas quantidades, é um elemento largamente difundido em todo o mundo, mas que, nas regiões bociógenas, existe uma carência dele mais ou menos acentuada, a que o autor atribuiu a causa da endemia. Se a causa da degeneração bócio-cretínica é a pobreza em iodo do meio, isto é, do solo, da água, do ar, dos alimentos, etc. — a ingestão de pequenas doses do metalóide pela população, nas regiões afetadas, na proporção de que o organismo necessita, deverá fazer regredir o mal.

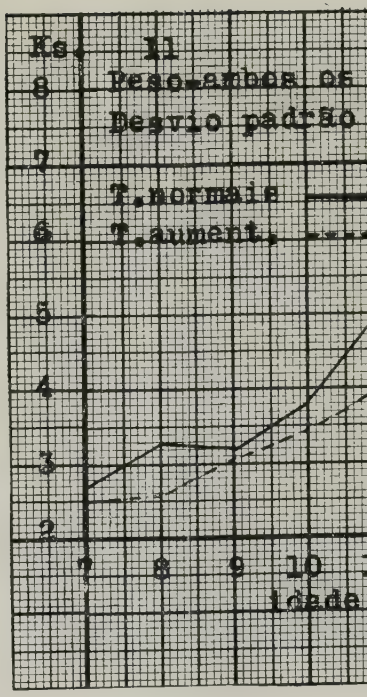
As primeiras experiências neste sentido, orientadas por Chatin, não tiveram grande sucesso. As doses administradas eram demasiado elevadas e daí resultaram acidentes de iodismo, que desmoralizaram o método.

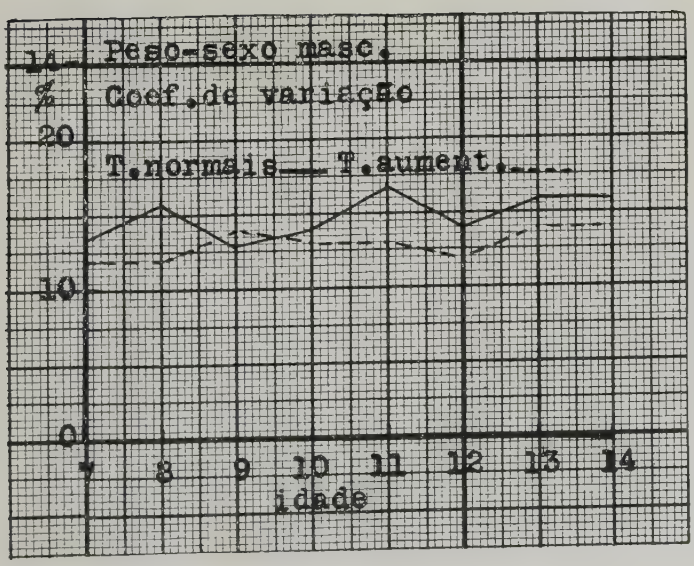
Em 1909-10, porem, nos Estados Unidos, Marine e Lenhart observaram uma epizootia de bócio nuns viveiros de trutas e se lembraram de tratar estes animais por pequenas doses de iodo. O resultado foi simplesmente magnífico. O iodo não só impediu a eclosão do bócio nos animais tratados, como fez regredir a hipertrofia da glândula nos peixes que já a possuiam.

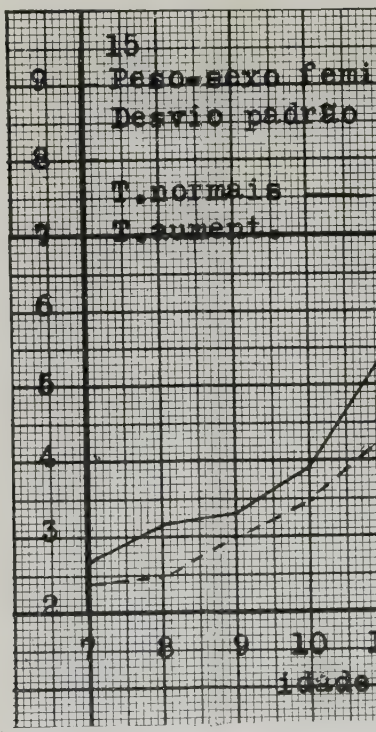
Animado com este resultado, Marine, associando-se a Kimball, realizou em 1917, em Acron, no Ohio, o seguinte ensaio de prevenção do bócio na população escolar. De um total de 4.495 alunos à sua disposição 2.190 foram submetidos ao tratamento iódico, que consistiu na administração de 0,20 g de iodeto de sódio durante o período de duas semanas, duas vezes por ano. Os restantes 2.305 alunos não receberam iodo e foram observados para controle. Decorridos 30 meses de observação, foi o seguinte o resultado obtido:

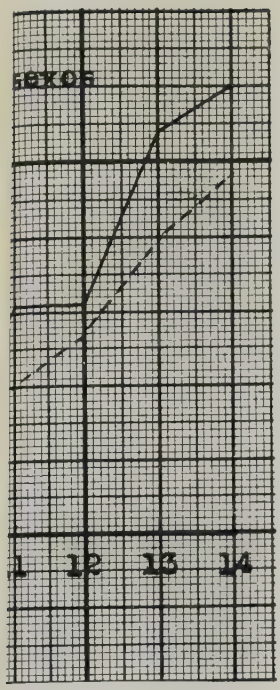
Dos 2.190 alunos, que receberam iodo, somente cinco tiveram glândula aumentada. Ao contrário, dos 2.305 alunos testemunhas, 425 contrairam o bócio.

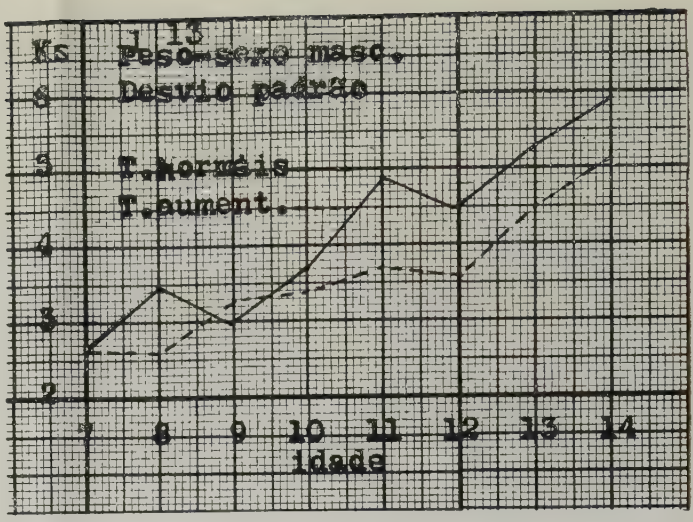

10- Incidencia de bócio em
100 escolares de cada
idade.
%
70
60
50
40
30
S.masc.
S.fem.
7 8 9 10 11 12 13 14
idade

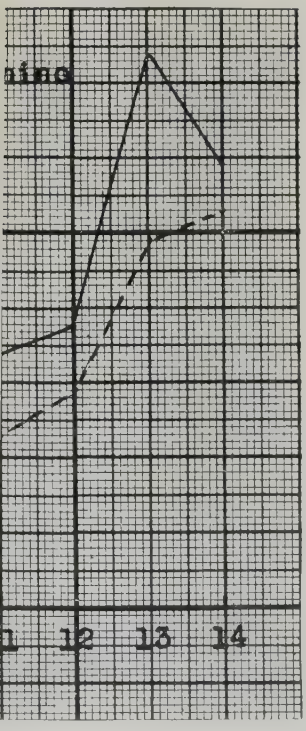

Ks. 11
Peso-ambos os
Desvio padrão
8
7
6
5
4
3
2
T.normais
T.aument.
7 8 9 10
idade

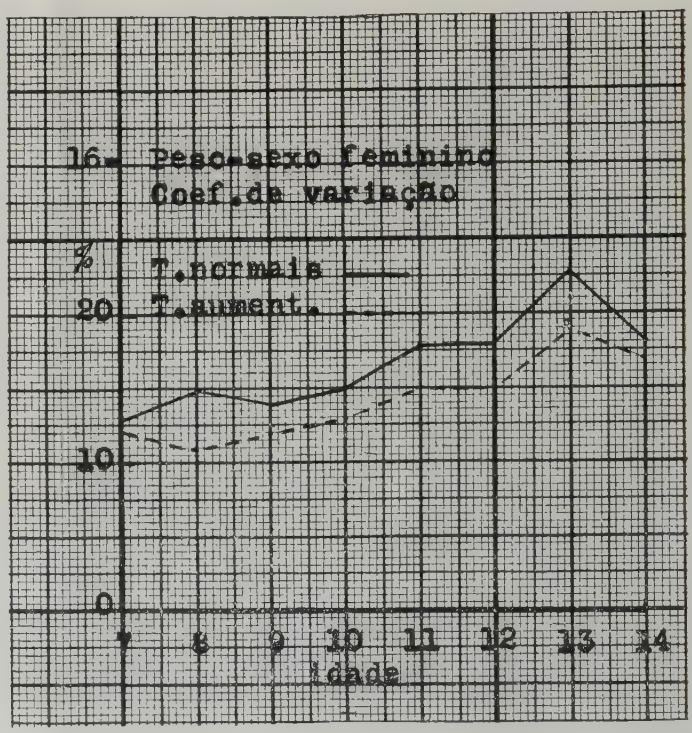

14
%
20
10
0
Peso-sexo masc.
Coef.de variação
T.normais T.aument.
7 8 9 10 11 12 13 14
idade


15
9
8
7
6
5
4
3
2
Peso-sexo femi
Desvio padrão
T.normais
T.aument.
7 8 9 10
idade


sexos
1 12 13 14


13
Kg
Peso-sexo masc.
Desvio padrão
8
3
T.normais
T.aument.
4
3
2
7 8 9 10 11 12 13 14
idade


nino
1 12 13 14


16.
Peso-sexo feminino
Coef.de variação
%
T.normais
20
T.aument.
10
0
7 8 9 10 11 12 13 14
idade

Esta experiência, realizada com todo o rigor, teve uma enorme repercussão. O método da prevenção do bócio logo se aperfeiçoou e entrou na prática, extendendo-se por todo o mundo, passando dos Estados Unidos para o Canadá, Suiça, Alemanha, Áustria, Itália, Balkans, Nova Zelândia, China, etc., sempre com os melhores resultados.

Para se ajuizar da eficiência da profilaxia iódica do bócio basta o caso de Lausane, citado por Messerli. Em 1923, antes de se instituir a prevenção, era de 57% o índice de bócio na população escolar alí. Depois de instalada a profilaxia pelo sal iodado para uso da população, foram os seguintes os resultados:

1928	43 %
1929	10 %
1932	5 %
1937	1 %

A profilaxia iódica, quer quanto à eficácia, quer quanto à inocuidade, pode-se considerar hoje uma questão pacífica, resolvida. Três conferências internacionais de bócio sancionaram-na, com a autoridade de nomes da mais alta significação, como Wagner von Jaureg e outros. Mesmo autores, que não aceitam a doutrina da carência iódica como causa do bócio endêmico, como Messerli e outros, aceitam, e alguns com entusiasmo, a profilaxia pelo iodo.

A profilaxia iódica pode ser realizada por diversas formas: confeitos iodados distribuidos pela população, especialmente nas escolas, iodetação da água de abastecimento, administração de iodo, como tintura de iodo, solução de Lugol, etc. em gotas, porte de amuletos iodados, aspiração de vapores de iodo emanados de frascos colocados nas salas ou ambientes onde se reunem multidões, uso de alimentos iodados, como algas marinhas, etc.

A estes meios clássicos podemos acrescentar o emprego, que sugerimos, de adubos químicos iodados, especialmente o salitre do Chile. O caso da França parece justificar este processo. A endemia bócio-cretínica, neste país, vem declinando de tempos para cá naturalmente, sem que se tenha introduzido alí, de modo sistemático, o uso do sal iodado. A razão disto parece ser a adubação intensiva das terras cansadas, que se vem fazendo nos últimos tempos, com adubos iodados. A importação de salitre do Chile, que contem iodo, como se sabe, vem aumentando extraordinariamente naquele país. O seguinte trecho, de Ambroise Rendu, parece vir ao encontro destas idéias:

"Plusieurs de nos lecteurs connaissent l'histoire de la ceinture doré de la Bretagne. Dans cette zone, les récoltes étaient plus belles qu'à l'intérieur du

pays, les animaux de plus grande taille, les habitants eux mêmes avaient une taille superieure à celle de leur compactriotes. La ceinture doré de la Bretagne était la zone voisine de la côte dans laquelle les cultivateurs, depuis de siècles, transportaient les vases et les goémons de la côte, débris de plantes riches en éléments fertilisants, chaux et potasse, qui manquaient au sol breton.

Depuis la construction des chemins de fer et depuis la découverte des engrais chimiques, chaux et potasse sont ajoutées à profusion dans les terres bretonnes de l'intérieur et le previlège de la ceinture doré tend à disparaître. La fertilité générale des terres bretonnes enrichies par les engrais chimiques s'est considerablement accrue depuis un quart de siècle."

Embora o autor não cite, parece evidente neste caso a ação do iodo, oriundo das algas marinhas no litoral bretão, disseminado pela adubação química, no interior.

A experiência de todos estes métodos, realizada em diferentes lugares, já nos permite conclusões seguras. De todos eles, os melhores são os que empregam as soluções iodadas e os confeitos iodados, quando se trata de um serviço restrito, e o sal iodado, quando se pretende instituir a profilaxia geral, definitiva.

O método do sal iodado consiste em iodetar o sal de mesa ou o de cozinha. Para o nosso meio, em que o uso do sal de mesa não é muito generalizado, é preferivel o método do sal de cozinha, pois assim é mais uniforme a distribuição de iodo pela população.

Há várias técnicas de iodetação do sal. Em quase todas o sal é tratado, por meio de pulverizações, por uma solução de iodeto de potássio de título conhecido, procedendo-se ao mesmo tempo a uma mistura o mais completa possivel. Em seguida o sal, depois de seco, é convenientemente acondicionado.

A quantidade de iodeto de potássio contida em cada quilo de sal varia nos diversos paises, nas diversas regiões. Esta concentração deveria relacionar-se com o grau de carência iódica da região, ou pelo menos com o índice de bócio encontrado nas escolas. Nos Estados Unidos empregam-se doses de 10 a 20 mgms e mais por quilo. Na Suiça, 5 mgms. No nosso meio, enquanto não se fizer inquérito de bócio em todo o país, conviria se empregar o método suiço.

Não nos tendo sido possivel empregar o sal iodado no município, como vimos, resolvemos restringir a prevenção à população escolar. O método das soluções iodadas tem a vantagem de ordem econômica. Mas, tratando-se de instituir a prevenção, não só nas escolas de sede do município, como nas dos distritos rurais, pareceu-nos melhor o método dos confeitos iodados, por causa da melhor aceitação por parte dos alunos e da sua simplicidade de exe-

cução. O meio escolar é, como se sabe, muito agitado, e não permite à professora dispensar o necessário cuidado na administração das soluções de iodo em gotas, aluno por aluno, absorvida que fica com os outros misteres. No método dos confeitos, os próprios alunos reclamam o benefício e são assim pequenos fiscais da regularidade do serviço.

Dentre as diversas dosagens de iodo nos confeitos, preferimos a de Ambrosi, adotada por Cerruti no Piemonte, usando 10 mgms de iodeto de potássio em cada confeito, sendo os mesmos distribuidos duas vezes por semana. Sendo de 50 gamas diárias, mais ou menos, as necessidades em iodo do organismo das crianças, vê-se que a dose empregada foi super-saturante. É preciso, porem, considerar que a frequência é sempre irregular e que o período escolar, entremeiado de férias, não abrange o ano inteiro. É, pois, necessária a formação de reservas iodadas no organismo. Alem disto, sendo elevado o índice de bócio encontrado, quisemos tornar terapêutico o método empregado.

Até agora, nenhum acidente se produziu, nem de iodismo, nem de hipertireoidismo.

O serviço de confeitos está sendo custeado pela Prefeitura Municipal, que para este fim destinou uma pequena verba. Tendo encarecido, porem, demasiadamente o iodeto de potássio, para não paralisar o serviço, resolvemos reduzir a dose de iodeto à quarta parte da primitiva, isto é, a 2,5 mgms por confeito. A redução foi operada de julho para cá.

Na confecção dos confeitos tivemos de nos adaptar às possibilidades do meio. Ao invés de tabletes de chocolate ou cacau, ou iodo-estearina, empregados em outros paises, resolvemos iodar as "balas" comuns de açucar, de que o município possue algumas fábricas.

Nas fábricas, as balas são recortadas em prensas especiais. A prensa de que dispomos dá 232 balas por quilo de açucar empregado. Para a iodetação da calda, empregamos então uma solução de iodeto de potássio a 232 g por litro. Até junho do corrente ano empregamos na calda, para cada quilo de açucar, 10 cc da solução, ou 10 mgms por confeito. Depois de junho passamos a empregar 2,5 cc, ou 2,5 mgms por confeito.

Em 30 de abril do ano próximo passado iniciamos a distribuição e continuamos até o encerramento das aulas, gastando um total de 855 quilos de confeitos, correspondendo a 1.983 g de iodeto de potássio. Este ano iniciamos o serviço em março e até 31 de junho tínhamos distribuido 525 quilos de confeitos, com 1.218 g de iodeto de potássio.

Em fins de setembro vamos dar início ao segundo inquérito, cujo resultado, acreditamos, será bastante satisfatório.

O método empregado, é evidente, não se presta à profilaxia geral. O fato, porem, de não se verificar nenhum acidente no nosso serviço, empregando-se doses assás elevados de iodeto, mostra que já se pode pensar em instituir a profilaxia iódica em todas as regiões bociógenas do país, por meio do sal iodado.

As regiões bociógenas devem ser estudadas, não só quanto ao índice de bócio, como no que diz respeito à maior ou menor frequência dos outros elementos do complexo bócio cretínico. Sendo, porem, já conhecidas algumas regiões de bócio do país, não há inconveniente em se iniciar nelas, desde já, a profilaxia iódica, desde que se empreguem doses pequenas de iodeto, digamos o método suiço. A iodetação do sal de cozinha, feita em grosso e mecanicamente, sai por um preço praticamente desprezivel. Não pode alterar o preço de varejo.

Em muitos paises o uso do sal iodado, nas regiões bociógenas, é compulsório. Nos Estados Unidos, porem, a profilaxia iódica vem se fazendo eficientemente, num regime de liberdade, pela propaganda, pela persuação. É o método que aconselharíamos para nós. Como lembramos na Quinzena Médica de Belo Horizonte, em setembro de 1940, uma vez obtido o sal iodado, para que seja ele introduzido imediatamente nas regiões bociógenas, basta que os poderes públicos lhe concedam pequenos favores, como favores fiscais, redução de fretes, etc.

Estes pequenos favores, que pleiteamos, são de ordem verdadeiramente infinitesimal, não podendo, de forma alguma, alterar os orçamentos. A margem de lucro, no comércio, é sempre pequena, em relação ao capital empregado, e está contido na diferença "preço de venda menos preço de custo". Um pequeno favor que minore o preço de custo, para determinado artigo que tenha um similar, como pequena redução de frete, etc., fará certamente que o similar seja expulso do mercado. Assim, se favorecermos, por pouco que seja, o sal iodado, ele em breve expulsará, nas regiões bociógenas, o sal comum. O fenômeno seria comparavel ao conhecido em economia política por lei de Greshan: a moeda ruim expulsa a boa. Ou, noutros termos, a moeda de *menor valor intrínseco* expulsa a de maior, como o sal de *menor preço de custo*, isto é, o favorecido, expulsaria o sal comum.

Instituido, porem, o serviço de sal iodado, ao lado de uma propaganda convincente, os resultados serão de tal ordem, pensamos, que em breve os ditos favores tornar-se-ão desnecessários. Mas, se tais favores não poderem ser conseguidos, o mesmo resultado se poderia obter com um pequeno aumento de impostos e fretes para o sal comum, nas regiões bociógenas.

O Instituto do Sal, já completamente aparelhado, acha-se em ótimas condições, ao que nos parece, para instituir no Brasil a profilaxia do bócio endêmico pelo sal iodado, em colaboração íntima com os serviços de saude pública do país.

THE ENDEMIC GOITRE IN MINAS GERAIS (BRAZIL)

A prevention trial by iodine

In 1939, we described a goitrogenous region in the central part of the State Minas Gerais (Brazil), comprising the municipalities of Ouro Preto, Congonhas and Conselheiro Lafaiete, a region which is quite free ot Chagas's disease although lying near places where this disease is ravaging.

In 1940, we succeeded in establishing at Conselheiro Lafaiete a small centre of studies on the goitrocretinic endemic and we made an inquiry about goitre frequency amongst school children, followed by a prevention service against goitre among same by the method of iodide comfits.

In the said region the endemic presents the same general aspect as that described in other countries, forming a true complex of symptoms, which includes not only goitre but also cretinism, deaf-mutism, mental debility, idiocy etc. Of all the elements of this complex, goitre is the most frequent, although generally the most benign evidence. Cases of deaf-mutism and idiocy, as a rule, have to be sought for in domicile. In the described region there are very frcquent mental disturbances (psychoses), which perhaps are closely related to the complex.

The recent diffused goitre nearly always responds to a prolonged iodine treatment, contrarily to the nodular goitre which is generally resistant.

Conselheiro Lafaiete, about 1000 mts above the sea-level, is located in a region which is the confluence spot of three large hydrographic basins, of S. Francisco, Rio Doce and Paraná. The soil belongs to the primitive era, the Huronian system, remainders of the so-called Minas series existing in the municipality.

The water supply in conveyed by pipes. Chemical examinations revealed they are poor in calcium and magnesium salts.

At Ouro Branco, a few kilometres far from Conselheiro Lafaiete, Baeta Vianna met with a pronounced iodine deficiency in the water supply and also in the main food articles of local origin.

The region became inhabited about two centuries ago, and from that time Conselheiro Lafaiete possesses communications lines; its railroad is more than 50 years old.

The first goitre inquiry revealed a percentage of 44.9% of anomalous thyroids in the town and 40.2% in the rural districts where, by the way, life conditions are worse. This fact seems to contradict the hypothesis that bad conditions of common hygiene play a preponderant rôle in the genesis of endemic.

In girls, the larger incidence is met with between 12 and 13 years; in boys, between 9 and 12 years.

In classifying the individuals into two groups: 1) normal individuals, and 2) carriers of enlarged thyroids (Kimball's types 2 and 3), we tried to verify whether the said groups may be characterized by another means than by the physical examination of the gland. For this purpose, we determined the average, the standard deviation and the variation coefficient of the anthropological evidence we had been enabled to gather among different ages. The curves of pulse rate, arterial pressure and stature have given us no concluding results. Neither the weight curves have shown anything interesting. On the contrary, the curves of standard deviation and of weight variation coefficient amongst different ages have shown a very curious peculiarity, which allows the characterization of the groups. These curves reveal that the standard deviation and the weight variation coefficient of the group with enlarged glands are neatly smaller than in the normal group, except a little accidence in boys, 9 years old. In the curves of both sexes and mainly in those of the feminine sex the phenomenon is very well characterized. The group of the carriers of enlarged glands is thus much more homogeneous than the other one, contrary to expectation. And if group homogeneity is a factor favourable to the species, this would serve to support the concept that the enlargement of he gland, in goitrogenous regions, is a reactional phenomenon of adaptation or defence.

In the service of prevention by iodide comfits which we are carrying through amongst the school children of the municipality, we assumed, at first, Ambrosi's iodine dosage which has been introduced in Piedmont by Cerruti, i. e., 10 mlgrs. of potassium iodide per comfit, these being distributed twice a week. As may be seen, the dose is rather high, but it was accepted in order to render possible the formation of iodine reserves as well as for treatment, at the same time. Apart from this, one should take into consideration the vacation time and the irregularity of school attendance. In spite of such a high

dosage, introduced since April 1941, up to July of the current year no accident has registered. July last, for budget reasons, we had to reduce the initial dose to the fourth part of it.

Since April 1941 until the end of the same year, we dispensed 855 kilos of comfits corresponding to 1983 grs. of potassium iodine, amongst nearly 5 thousand school children. This year we began our service in March, and until June we have distributed 525 kilos of comfits containing 1.218 grs. of potassium iodine. The service is going on and soon we shall proceed to a second inquiry.

As no accident has been produced with the method employed, we believe that iodine prophylaxis by iodate salt over the whole country should be thought of. As a generalized inquiry over the entire national territory has not been made as yet, it would be suitable to assume the Swiss dosage, i. e., 5 mlgrs. of potassium iodide per kilo of kitchen salt, to begin with the goitrogenous regions already known.

Instead of a coercive legislating in order to institute an iodine prophylaxis over the country, we could assume economical measures connected with a convincing propaganda, which would lead to the same result without the inconvenience of imposing measures. Considering the low cost of iodization of kitchen salt when practised on a big scale, little favours in goitrogenous regions bestowed on iodate salt, such as revenue favours, reduction of freight costs etc., by diminishing the cost price of the article in retail trade, would bring about that iodate salt, thus favoured, should in a short time force common salt out of the regions o which such favours are conferred.

BIBLIOGRAFIA

Alves Teixeira (Emilio):

1938 — Distrito manganesífero de Lafaiete, Minas Gerais. Publicações do Serviço do Fomento da Produção Mineral. Avulso n. 29. Separata do n. 12, Março-Abril 1938 da revista "Mineração e Metalurgia".

Ambrosi (Vittorio):

1938 — Le crétinisme thyroidien endémique en Italie et sa prophylaxie. Rev. d'Hygiène et de Med. Prev. 60, (6-7), 412-424.

Arruda Sampaio (A. de):

1940 — Bócio nos escolares de S. Paulo. Pediatria Prática, 11, (4), 216-236.

1941 — Bócio endêmico em alguns municípios do Estado de S. Paulo. Separata da Revista da Associação Paulista de Medicina, 19, (1), Julho.

1941 — O problema do bócio endêmico. Separata de Pediatria Prática, 12, (5), Setembro-Outubro.

Castilho Junior (J.):

1939 — Comunicação pessoal.

Cerruli (C. F.):

1938 — La prophylaxie du crétinisme et du goître endemiques au Piémont. Rev. d'Hygiène et de Med. Prev. 60 (6-7), 426-443.

Kimball (O. P.):

1937 — Prevention of goiter in Michigan and Ohio. J. A. M. A. 108, March 13, 860-864.

Lobo-Leite (A.):

1933 — Doença de Chagas e bócio endêmico. Com. à Soc. Bras. de Biol. Sessão de 26 Jan.

1939 — Doença de Chagas e bócio endêmico. Brasil Médico, 53, (46), 1031-1033.

1942 — Bócio endêmico e doença de Chagas. O Hospital, 21, (6), 817-832.

Machado (Lucas):

1940 — Comunicação pessoal.

Marine (D.) e Lenhart (C. H.):

1910 — On the occurence of goiter (active hyperplasia) in fish. John's Hopkin Hospital Bull, Balt. 21-95-98.

Marine (D.) e Kimball (O. P.):

1917 — The prevention of simple goiter in man. J. Lab. Clin. Med. St. Louis. 1917-18. 3, 40-48.

Messerli (F. M.):

1939 — Oú en sont les problemes de l'étiologie et de la prophylaxie du goître endemique? Rev. d'Hygiène et de Med. Prev. 61, 321-345.

Moraes Rego (Luiz Flores):

1933 — As jazidas de ferro do centro de Minas Gerais. Publicações da campanha econômica de Minas Gerais, 5 — Belo Horizonte, Imprensa Oficial.

Olesen (Robert):

1924 — Thyroid survey of 47.493 elementary school children in Cincinati. Public Health Reports. Wash. 39, 1777 — 1802.

Rendu (Ambroise):

1929 — Fertilité de la terre et engrais chimiques. Paris, Garnier Frères.

Rochain (A.):

1938 — Le goître endémique en France. Rev. d'Hygiène et de Med. Prev. 60, (6-7), 401-411.

Vianna (J. Baeta):

1931 — Bócio endêmico em Minas Gerais. Anais da Fac. de Med. da Universidade de Minas Gerais. 3, (1), 53-73.

Uma estação biológica para o estudo dos mosquitos e dos outros animaes silvestres relacionados com a febre amarela (*)

pelo

Dr. Henrique de Beaurepaire Aragão

(Chefe de serviço)

(Com 8 figuras no texto)

A febre amarela urbana e a rural do nordeste brasileiro, sendo transmitidas unicamente pelo *Aedes aegipti,* foi bastante estudar os hábitos deste culicídeo para que se esclarecessem seus problemas epidemiológicos. A adaptação, porem, em época que não parece muito distante, do virus aos mosquitos que vivem nas matas, dando lugar a modalidade silvestre, tornou necessário não só o estudo destes novos transmissores, sob seus vários aspectos ecológicos, como tambem dos animais silvestres em que normalmente eles se alimentam e muitos dos quais são sensiveis ao virus da moléstia. Daí a necessidade da organização de centros especiais para o estudo dos mosquitos silvestres e desses animais, localizados no seu habitat, isto é, dentro da própria mata, visando sua observação cuidadosa e o esclarecimento dos problemas epidemiológicos da forma silvestre da febre amarela. Só desta forma será possivel desvendar numerosos pontos da biologia desses insetos que tão de perto preocupam ao epidemiologista interessado em resolver os problemas ainda misteriosos, em muitos pontos, no que diz respeito a disseminação dessa moléstia que, de modo tão insólito, tem grassado nas zonas rurais, em largas zonas do território brasileiro e de outros paises sulamericanos, nestes últimos anos.

A sistemática dos mosquitos, das motucas, dos flebótomos e de outros insetos hematófagos silvestres, era de há muito relativamente bem conhecida,

---

* Recebido para publicação a 14 de outubro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz e do Serviço Especial de Defesa contra a Febre amarela do Estado de São Paulo de 1-6-37 a 31-5-938.

mas nosso saber estava e ainda está bastante restrito sobre os hábitos e modo de vida desses e de outros artrópodos sugadores. No que diz respeito, porem, aos mosquitos da mata que são dos mais estudados, vemos que apenas se sabia a respeito de algumas espécies, onde faziam posturas, constituiam seus focos larvários e podiam ser encontrados, pelo fato de virem picar o homem ou os animais domésticos que ele levava consigo como isca para capturá-los. Ignorava-se, porem, tudo em relação aos hábitos desses mosquitos em convívio constante com os diversos animais da mata, quais os preferidos por eles, a que horas do dia e da noite os sugam, etc..

Como se explica, por exemplo, que em matas bastante secas como as do município de Presidente Venceslau, no Estado de São Paulo nas quais às vezes por quilômetros não se encontra água, e onde são escassas as bromélias, os bambús e os ocos de árvores abrigando água, haja tantos mosquitos e especialmente os *Aedes* (*Ochlerotatus scapularis*) que tão facilmente se infectam com o virus da febre amarela? Esses e outros culicídeos nessas matas, apesar da escassez de água que existe em largos trechos delas, são abundantíssimos e atacam o homem e os animais continuadamente durante o dia, em bandos numerosos.

Nossas observações feitas em um pequeno bosque de cerca de meio hectare, no Instituto Oswaldo Cruz, em Manguinhos, quando são postas a seco as duas únicas coleções de água nele existente, demonstram que os adultos dessa espécie veem das baixadas circunjacentes cobertas de gramíneas e vegetações baixas, distantes desse bosque 300 a 500 metros, as quais alagam com as chuvas e onde são encontrados focos larvários desses mosquitos. O bosque em questão assim como as matas do Município de Venceslau, em São Paulo, são procurados pelos adultos que neles encontram não só abrigo contra os ventos, como tambem com facilidade, os animais de cujo sangue se nutrem. No caso das matas de Venceslau, os *Aedes scapularis* e os demais mosquitos que nelas se encontram deviam vir de distâncias bem maiores do que no caso do bosque de Manguinhos, pois nelas muitas vezes por quilômetros não se encontra água onde eles se pudessem criar e no entanto esses culicídeos aí são abundantíssimos.

Os *Aedes scapularis* como observou em Santos o Dr. Carvalho Franco, depositam, com especial predileção, seus ovos nas coleções de água que se formam nos terrenos cobertos de capim que periodicamente alagam sob a ação das chuvas abundantes e nas quais, por falta de infiltração rápida, permanece por dias seguidos uma camada pouco espessa de água límpida. Tambem são encontrados numerosos focos larvários dessa espécie, nas valas e lagoas com abundante vegetação de ninfeáceas, aguapés (Eichornia) e outras plantas

aquáticas como observamos na cidade de São Paulo, onde há, nas margens do Tieté, vastos alagados cobertos de variada vegetação lacustre em que geralmente predominam eichornias.

A questão da alimentação dos mosquitos silvestres nas matas por eles habitadas, é outro problema de grande importância a ser elucidado, pois de fato, existindo nas matas uma grande variedade de animais, é do maior interesse saber quais os preferidos pelos mosquitos que as habitam, verificando-se suas predileções, não só para os da própria mata em que vivem tais insetos, mas tambem para animais silvestres de outras procedências. É igualmente necessário observar, quais dentre os animais domésticos mais comuns, são os preferidos por esses culicídeos, pois alguns deles como, por exemplo, o *Aedes* (*Ochlerotatus*) *scapularis* já se estão transformando em mosquitos semi-domésticos e não raro penetram nas casas, nos lugares em que eles abundam como verificamos na zona de Presidente Venceslau e na própria cidade de São Paulo, onde são frequentes, até mesmo nos bairros residenciais como o de Campos Elísios.

Habitualmente se usam como isca para capturas na mata, o homem, o cavalo e o cão, mas é possivel que eles não sejam os animais verdadeiramente preferidos pelos mosquitos silvestres. A série de experiências que incluimos no programa da Estação Biológica na mata de Perús, demonstrou que nem todos os animais silvestres e domésticos experimentados são igualmente procurados pelos mosquitos. Assim entre os mamíferos experimentados, cebus sp?, gambás (*Didelfis aurita*), ratos do mato (*Oximitercus*), galinhas, pombos, cães, cobaias, coelhos, cavalos, inhambús (*Tinamus*), pombos domésticos e silvestres, (juritis), cobra, rãs e sapos; notou-se uma grande predileção dos mosquitos pelas gambás (*Didelphis aurita*) que apesar do mau cheiro que exalam, são por eles muito procurados e atacados de preferência na região palpebral onde a pele é mais fina e livre de pelos longos. Os demais mamíferos, salvo o cavalo, são menos procurados pelos mosquitos silvestres. As aves tambem são picadas pelos mosquitos silvestres e domésticos, provavelmente por terem a pele fina e mais facil de ser atravessada pelas trombas dos mosquitos do que a dos mamíferos, como foi observado com galinhas, pombos domésticos e inhambús (*Tinamus*). Aliás é conhecida a predileção dos flebótomos, (*Phlebotomus intermedius* e *migonei*) e outros, pelas aves e nós já os capturamos, em grande quantidade, em galinheiros no Rio de Janeiro, nos lugares em que eles são abundantes como, por exemplo, na parte alta do vale das Laranjeiras (3).

Os animais de sangue frio como as cobras, rãs, sapos, lagartos, etc., não são procurados pelos mosquitos que só excepcionalmente os picam, de modo

que tudo leva a pensar que são os mamíferos e as aves e especialmente alguns deles, os animais preferidos como indicam estas primeiras observações que devem ser levadas por diante com outros animais silvestres, especialmente os que tem hábitos sedentários durante o dia, como sucede com os didelfídeos.

Não foram observados em Perús, mosquitos nos buracos dos tatús (*Dasipodidae*), ao contrário do que acontece com certas espécies de flebótomos que são frequentes neles e se nutrem do sangue destes animais. É provavel que os flebótomos encontrados nos buracos habitados por tatús se criem nos próprios buracos desses animais, onde em certas partes mais amplas deles há umidade, resíduos alimentares e material vegetal constituido por folhas com que o animal faz seus ninhos. Nos buracos dos tatús se criam tambem carrapatos e pulgas peculiares aos tatús e os caçadores que procuram esses animais nas suas tocas, são às vezes muito picados por estas últimas.

Um outro ponto de grande interesse a elucidar é o modo porque sobrevivem os mosquitos de uma estação para outra nos meses de inverno, no sul do Brasil, quando a temperatura, especialmente a noturna baixa muito, chegando às proximidades de zero e às vezes abaixo e, quando a falta de chuvas durante cerca de quatro a seis meses, na chamada estação seca, reduz o número de criadouros e o ambiente se torna muito seco e por isso bastante impróprio à vida dos mosquitos. Ocorre então uma diminuição muito grande deles e o desaparecimento completo de certas espécies frequentes nos meses chuvosos e quentes do ano. Haverá uma permanência desses insetos, em estado larvário em focos que eventualmnte não secam no inverno, em bromélias, taquaras e ocos de arvore ou haverá um estádio de hibernação dos adultos como ocorre nos paises frios onde o inverno é rigoroso como na Europa, mantendo-se eles tambem assim nas matas, no nosso país, nas tocas das pedras, no oco das arvores de uma estação para outra? No norte do Paraná, em meados de Julho de 1936, em plena estação fria e seca, observamos raras larvas de mosquitos na água de taquaras em plena mata, larvas essas muito pouco ativas e parecendo estar com sua capacidade vital bastante reduzida e que portanto deveriam ter uma evolução muito prolongada em relação ao seu ciclo normal, nesses meses frios do ano. Este ponto não poude ficar esclarecido pelas observações feitas em Perús devido a escassez de tempo, sendo por isso conveniente serem continuadas.

Se ocorrer entre nós a hibernação dos adultos, durante os meses frios do ano, tal e qual sucede na Europa, será facil ao virus da febre amarela se manter tambem neles de uma estação para outra.

A constituição de um foco de febre amarela tão limitado como o que surgiu em dezembro de 1937, nas zonas de Presidente Venceslau e Caiuá no Es-

tado de São Paulo, sugere a idéia de que graças a um inverno não muito rigoroso, tivessem permanecido vivos alguns mosquitos infetados de uma estação para outra.

Tambem é possivel que a infeção amarílica se tivesse mantido somente em animais e mosquitos silvestres, uma vez que de julho a dezembro de 1937 não houve a verificação de caso algum humano na zona de Presidente Venceslau, onde surgiu o fogo por nós observado e descrito em outro trabalho.

É bem conhecida e estudada a influencia das variações meteorológicas sobre numerosos insetos que interessam ao homem, especialmente sob o ponto de vista agrícola, e no entanto esse assunto de primordial importância para o conhecimento do modo de vida e hábitos dos insetos em geral, não tem merecido, até agora, todo o apreço que deveria ter despertado no que diz respeito aos mosquitos e outros insetos hematófagos.

Foi para poder completar, tanto quanto possivel, todos esses conhecimentos e poder estudar de um modo mais perfeito os mosquitos silvestres, não só sob o ponto de vista faunístico como especialmente nas condições habituais de sua vida na mata que, ao tempo em que dirigimos o Serviço de Febre Amarela do Estado de São Paulo, decidimos a construção de estações biológicas, destinadas ao estudo dos mosquitos e dos outros animais relacionados com o mal silvestre, visando o esclarecimento da epidemiologia dessa forma tão curiosa de tifo icteróide.

Tais estações deveriam funcionar em diferentes pontos do Estado e em zonas com fauna, altitude e clima diversos. Elas deveriam ser construidas em plena mata com materiais simples e econômicos, mas dotadas de relativo conforto para o pessoal que nela tivesse de trabalhar e do material necessário ao gênero de pesquisas a serem realizadas nelas. Com este objetivo foi decidida a construção da primeira dessas estações num ponto próximo a São Paulo, facilmente acessivel, no qual tivesse grassado febre amarela silvestre, onde houvesse matas de certa extensão e a fauna culicideana fosse numerosa e variada.

O local escolhido, depois do necessário estudo, por preencher tais requisitos, foi a mata chamada dos franceses, a uns 3 quilômetros da povoação de Água Fria, na extremidade da linha férrea de Perús e Pirapora, pertencente a companhia de cimento de Perús, situada a cerca de 28 quilômetros da Estação de Perús, E. F. São Paulo Railway, sendo tambem acessivel por estrada de rodagem. A altitude desse local é de 753 metros e a zona possue muitas centenas de alqueires de matas construidas especialmente por capoeirões antigos e algumas matas virgens.

Uma vez instalada esta estação e depois de funcionar por algum tempo para que suas técnicas e métodos de trabalho estivessem determinados, as

demais iriam sendo criadas à medida das necessidades, nos pontos julgados mais apropriados para elas. A esta primeira estação foi dado o nome de Estação Biológica de Perús.

Encontramos todas as facilidades para seu estabelecimento, por parte dos diretores da Companhia de Cimento de Perús e muito particularmente o mais valioso auxílio e cooperação por parte de seus dignos superintendentes Snrs. Donald L. Derron e John Burck, que tudo fizeram para o sucesso do empreendimento, assim como tambem por parte do nosso distinto colega e amigo Dr. Rodrigues Pacheco, Chefe dos serviços médicos da Companhia, a qual vem prestando tão relevantes serviços de assistência médica e social, há longos anos.

A estação foi construida em plena mata, próximo a estrada de rodagem que a atravessa e junto a um córrego de cerca de um metro de largura com leito de areia e águas limpidas, de boa qualidade. A mata local é secundária, em sua maior parte, do tipo de capoeirão com cerca de 60 anos de idade, bastante cerrada e sombreada. A zona é montanhosa com morros de pouca elevação e vales estreitos, ao fundo dos quais quase sempre correm pequenos regatos ou córregos que lhe proporcionam uma certa umidade bastante conveniente a vida dos mosquitos. Nos morros o terreno é mais seco. O solo da mata é sílico argiloso coberto com abundante vegetação do tipo de sub-bosque. As árvores são em geral bem desenvolvidas e com algumas bromélias. Há na mata bastante touceiras de taquaras e poucos taquarussús.

A estação foi colocada em uma pequena elevação com um plateau suficiente ao objetivo desejado e próximo ao córrego que passa a uns 10 metros abaixo dela.

Alem de mosquitos, havia na mata bastante flebótomos, mutucas e moscas não sugadoras; eram tambem abundantes as dermatóbias, sendo comum apanharem-se muscídeos e culicídeos com ovos dessa mosca fixados ao seu corpo e foram frequentes os casos de infestação humana múltipla por bernes dessas moscas entre o pessoal da estação.

O local era tranquilo e abrigado dos ventos e na construção da estação houve a maior preocupação de não se sacrificar senão as árvores absolutamente necessárias de modo a não alterar o aspecto do local. Tambem os caminhos e trilhos que se fizeram na mata tiveram o mesmo objetivo de não derrubar senão as árvores menores e estritamente necessárias e quase sempre, apenas se limpava um pouco o sub-bosque, nos pontos por onde se devia passar.

A casa da estação e a do seu anexo foram construidas de pau a pique com paredes barreadas e emboçadas a cal sendo a cobertura feita com sapê. As

portas e janelas foram teladas à prova de mosquitos, sendo o piso da casa e das demais dependências cimentadas. Apesar do seu aspecto rústico como convinha ao local, a construção era bastante ampla, confortavel e apropriada de pesquisas a que se destinava.

Fig. 1

A casa propriamente dita tinha 3 cômodos com 4,50 x 5,70 metros e era cercada na frente e num dos lados por uma varanda de 2 metros de largura, um dos cômodos servia de dormitório ao pessoal técnico; ao lado ficava a sala de trabalho e refeições e o terceiro cômodo servia de laboratório propriamente dito; um passadiço tambem coberto de sapê, estabelecia a ligação entre a casa e as demais dependências, a saber: banheiro, aparelho sanitário, cozinha e quarto do empregado (Para maiores detalhes, ver a planta e as fotografias anexas a este trabalho).

A água para os usos correntes da estação era bombeada do córrego para uma caixa, donde partiam as canalizações para as diversas dependências e, como era de boa qualidade, tambem servia para beber, depois de filtrada. Aliás na mata não existia outra habitação alem da estação, de modo que não havia motivo para poluição das águas do córrego por material humano.

A instalação sanitária foi provida de uma fossa séptica do tipo aceito pelo serviço Sanitário do Estado.

O mobiliário da estação era simples, mas confortavel e apropriado ao trabalho. O laboratório possuia pia, mesas para trabalho, armários, aquários, microscópios, todo o material para criação e conservação de mosquitos, gaiolas, armadilhas para caça de animais, redes de filó e tubos para captura de mos-

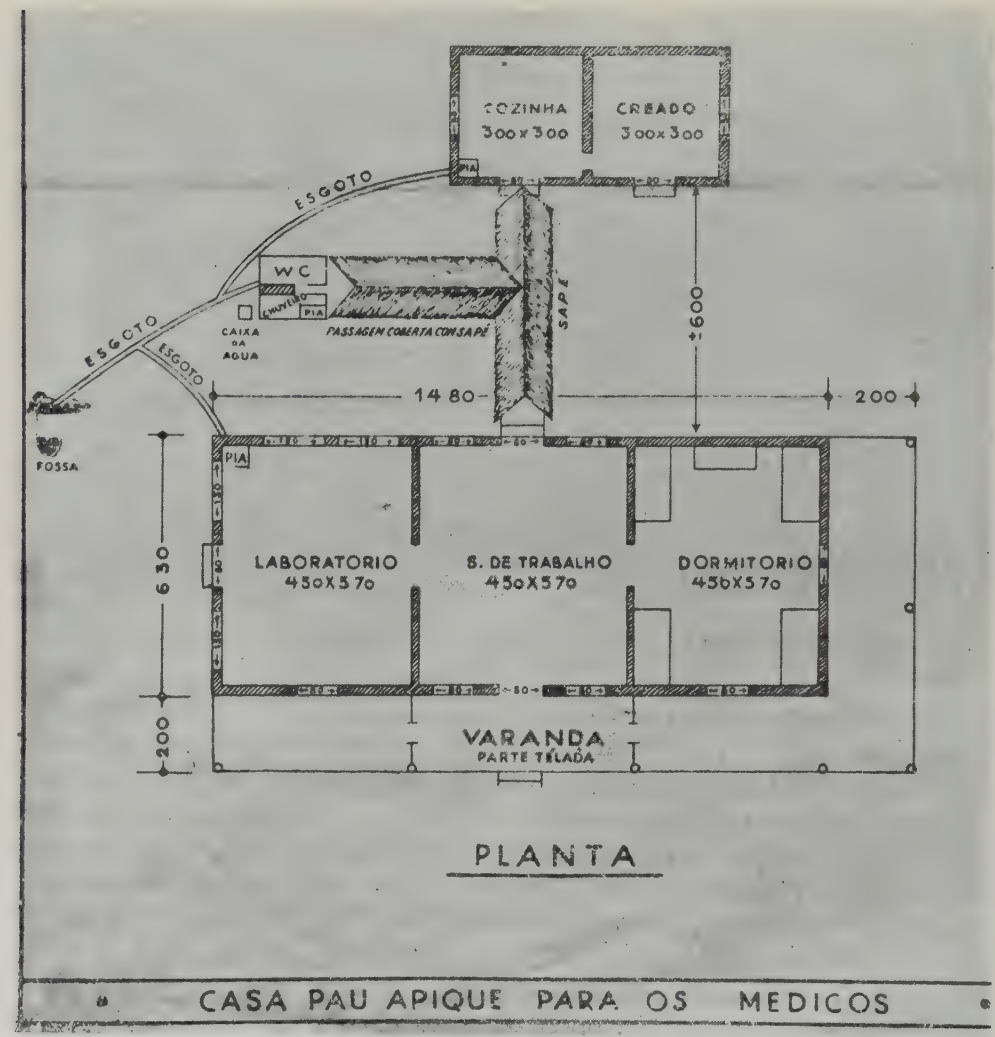


Fig. 2

quitos, drogas, provetes, bisturís, tesouras, pinças, caixas e tubos para insetos, etc..

A uns 50 metros da casa, num local em baixo da mata, num abrigo de madeira apropriado, foi instalado um posto meteorológico destinado à obten-

ção do clima local e onde havia os seguintes instrumentos para as observações: Termômetros de máxima e mínima, barógrafo, termógrafo, termômetros úmido e seco, higrógrafo, anemômetro, pluviômetro e evaporímetro.

O pessoal da estação trenou-se no manejo dos aparelhos e na execução das observações, no Serviço Geológico do Estado, a cujo diretor e técnicos agradecemos sinceramente as atenções e ensinamentos que sempre dispensaram aos funcionários do Serviço Especial de Febre Amarela.

As indicações meteorológicas eram tomadas 3 vezes ao dia, às 7, 12 e 21 horas, sendo devidamente registadas e arquivadas.

A varanda da estação foi em parte aproveitada como biotério, sendo nele colocadas gaiolas com os pequenos animais domésticos e silvestres, usados nas pesquisas. Próximo à estação foram construidas gaiolas toscas e amplas para guarda de macacos, gambás e outros animais destinados às experiências e que não deviam ficar na varanda. Tambem em ponto próximo à estação, em baixo da mata, foi instalado pelo dr. Mauricio Basseres, um larvário, isto é, um local em que se colocavam numerosos recipientes apropriados a criação das larvas apanhadas em coleções líquidas encontradas em pontos diversos da mata. O larvário assim próximo à estação, facilitava muito as observações das criações nele feitas. Na sua maioria esses recipientes eram constituidos por internódios de taquaras abertas longitudinalmente e colocadas horizontalmente, com a parte aberta para cima, sobre forquilhas de pau. No seu interior depositava-se a água de focos encontrados com larvas, na mata. Tais recipientes se mostraram muito eficazes para a criação de larvas. Esses focos eram protegidos sempre que necessário, por filó, para que outros mosquitos não viessem depositar ovos neles e para que artrópodos predadores não destruissem as larvas existentes.

Focos análogos, foram colocados em diversos pontos da mata e neles foram facilmente obtidas posturas de mosquitos, especialmente de *Culex* (*Carrolia*) *iridescens, Orthopodomyia albicosta, Goeldia pallidiventer, Joblotia compressum, Sabethoides intermedius Limatus durhami.*

No laboratório da estação as larvas eram geralmente criadas em pequenos recipientes de barro.

As coleções de água formadas na mata, no oco das árvores, nas bromélias e nas taquaras fendidas, eram particularmente pesquisadas para obtenção de larvas, assim como tambem se fizeram no solo dela, nos pontos baixos, diversas escavações que foram cheias com água com o fim de se obterem posturas de mosquitos silvestres.

Da estação partiam trilhas em direções diversas, passando pelos focos larvários em observação e pelos pontos de captura de mosquitos e nos lugares

em que existiam ratoeiras para captura de animais. Estes caminhos foram feitos sempre com a preocupação de não alterar o aspecto típico do local e derrubando-se a menor quantidade de plantas possivel e eram percorridos regularmente pelos técnicos da estação e seus auxiliares para fazerem observações e realizarem os trabalhos de que estavam incumbidos.

O pessoal previsto para a estação, compunha-se de um técnico entomologista que no caso foi o dr. Mauricio Basseres, o qual se especializara no conhecimento dos culicídeos em cursos feitos em Manguinhos com os drs. Costa Lima, G. de Oliveira Castro, no Laboratório da Fundação Rockefeller com o dr. R. Shannon, e em São Paulo com o dr. Alberto Ramos, do Serviço de Impaludismo do Estado, aos quais agradecemos aquí a valiosa cooperação prestada, por essa forma, ao nosso serviço.

O dr. Alberto Ramos que esteve durante meses encarregado dos trabalhos entomológicos do Serviço Especial de Defesa Contra a Febre Amarela, continuou sempre a auxiliar os trabalhos da Estação de Perús, com uma assistência constante, dedicada e eficiente, que muito concorreu para o bom resultado dos trabalhos aí realizados.

Com o dr. Mauricio Basseres, trabalharam na estação, dois auxiliares capturadores de mosquitos e animais da mata, havendo ainda nela um encarregado da limpeza e das refeições e um rapazinho para tratar dos animais, e atender a pequenas incumbências na povoação de Água Fria, donde vinham materiais e víveres para a estação.

Tanto o dr. Alberto Ramos como nós, visitamos a estação com certa frequência, com o fim de fazer observações e acompanhar seus trabalhos pelos quais tínhamos o maior interesse.

A estação, alem das suas finalidades próprias para o estudo dos mosquitos e outros insetos hematófagos e dos outros animais por eles sugados, tambem oferecia campo para o trabalho de quantos se interessassem por outros estudos faunísticos, botânicos, mineralógicos, meteorológicos e de microclima, prestando-se assim a variadas observações que devessem ser feitas no próprio local, e dispondo o investigador de uma instalação apropriada, embora rústica e organizada com toda simplicidade. Visando essa finalidade, ela sempre esteve aberta aos que a procuraram.

O pessoal fixo da estação morava nela, só saindo a serviço ou nas suas folgas regulamentares.

Ao técnico entomologista, competia a direção, distribuição e fiscalização dos serviços da estação, a determinação de horários, controle da estação meteorológica, exame e determinação do material colhido. Os demais funcionários da estação, obedeciam às suas ordens e orientação.

Fig. 3 — Caminho de acesso para a Estação de Biologia Silvestre

Fig. 4 — Frente da Estação de Biologia Silvestre e sua varanda

Os horários e serviços foram organizados de modo a que na estação sempre estivesse o técnico ou os seus auxiliares mais diretos para que os serviços entomológicos, as observações meteorológicas, etc., fossem executados continuadamente e debaixo de uma orientação uniforme. Geralmente os trabalhos da estação se estendiam desde cedo, pelo dia todo e uma parte da noite, com qualquer tempo que reinasse, pois havia o maior interesse em verificar os hábitos dos mosquitos nas mais variadas condições de temperatura, insolação, chuva, etc..

Os modos detalhados por que eram feitas as observações, as espécies capturadas e criadas e seus hábitos, serão objeto de um trabalho do dr. Mauricio Basseres; aquí apenas nos ocuparemos do resultado de algumas pesquisas que mais de perto nos interessavam e que deram motivo a que tivéssemos planejado a criação dessas estações biológicas silvestres e que se concretizavam primodialmente nos seguintes itens:

1.º, determinar a fauna de culicídeos de matas em que tivessem grassado a febre amarela silvestre e subsidiariamente considerar os demais insetos sugadores aí existentes;

2.º, verificar as predileções desses insetos sugadores para os mais variados animais silvestres e domésticos;

3.º, determinar os hábitos e criadouros desses mosquitos e investigar especialmente como vivem eles, no inverno quando a temperatura baixa entre 10º até 0 graus e às vezes mesmo menos, e não chove durante 4 a 6 meses;

4.º, continuar observações anteriores nossas, de que os mosquitos que nos atacam na mata, durante o dia, são sempre insetos novos e que vem sugar pela primeira vez, ao passo que os insetos que já sugaram uma vez, adquirem hábitos noturnos, como acontece com os mosquitos transmissores do impaludismo e da febre amarela urbana;

5.º, realizar capturas de animais da mata para verificação ulterior no laboratório, da sua sensibilidade ao virus da febre amarela e a predileção dos mosquitos silvestres para eles.

Os resultados dos trabalhos da estação de biologia silvestre de Perús em cerca de 6 meses de funcionamento, são bastante interessantes, no que diz respeito aos hábitos dos mosquitos das matas. Assim, obtivemos nela ampla confirmação da observação que já tinhamos feito em outras matas, nas do norte do Paraná em 1936, nas de Mogí das Cruzes em 1937, nas de Presidente Venceslau em janeiro de 1938, de que os mosquitos que nos atacam durante o dia são sempre insetos novos que ainda não sugaram sangue, ao passo que à noite se podem colher insetos que já se alimentaram e que são facilmente re-

Fig. 5 — Laboratorio da Estação de Biologia Silvestre

Fig. 6 — Larvário perto da Estação de Biologia Silvestre

104.753

conheciveis por apresentarem sangue no abdome, ovos desenvolvidos e perda de escamas, indício de uma vida prolongada na natureza e de terem estado expostos às intempéries. Entre os exemplares capturados nas dependências de estação, à noite, em geral durante e após as chuvas, quando a umidade geral do ambiente concorre para que os mosquitos que já sugaram abandonem seus abrigos, nos lugares úmidos da mata, figuram: Culex, Taenyorhincus, etc. Durante o dia quando se quer apanhar na mata, mosquitos já tendo sugado,

Fig. 7 — Tipo de gaiola rústica para pequenos animais

é necessário procurá-los na vegetação baixa que cresce nos lugares úmidos, pois aí é que vão se abrigar tais insetos, que são reconhecidos pelo seu vôo lento, quando se os faz sair das plantas em que estão pousados. Foi o fato de pernoitarem os pesquisadores seguidamente na estação, que permitiu tão interessante observação, que confirma se comportarem os mosquitos silvestres do mesmo modo que o estegômia e os anofelinos. Como está sobejamente provado, os exemplares destes mosquitos que nos picam durante o dia são sempre insetos novos que ainda não sugaram, daí o fato de não se adquirir febre amarela, transmitida pelo *Aedes aegipti*, durante o dia, nem tão pouco o impaludismo que está na dependência de certas espécies de anofelinos. Nestas

condições a febre amarela silvestre que se adquire durante o dia não parece advir da picada dos mosquitos silvestres, porquanto, os mosquitos que nos picam no período diurno, como acontece com os estegômias e os anofelinos, são sempre mosquitos novos que ainda não sugaram. Não havendo transmissão hereditária do virus amarílico no mosquito, tanto quanto se pode prejulgar pelos resultados alcançados até agora, parece-nos que a propagação da febre amarela silvestre durante o dia, ocorre, não em consequência da picada do mosquito, mas sim entrando a pele humana em contacto com o virus depositado pelos insetos infectados, juntamente com suas dejeções, nos vegetais sobre que pousam ou pelas gotículas de fezes que caiam diretamente sobre a pele dos que penetram na mata. As dejeções dos mosquitos infectados são portadoras, como se sabe, do virus altamente infectante. Este é um ponto muito curioso da epidemiologia da febre amarela silvestre, o qual merece o mais acurado estudo e amplo esclarecimento.

Tratamos até agora dos objetivos e resultados gerais da estação de biologia silvestre de Perús e supomos que eles evidenciam perfeitamente as vantagens da sua criação e justificam a necessidade da organização de outras, em pontos diversos, não só do Estado de São Paulo como em outros pontos do País, talvez em proporções mais amplas, visando facilitar aos naturalistas o estudo dos problemas ecológicos dos seres que os interessam no seu *habitat* natural.

O dr. Mauricio Basseres, em outro trabalho, se ocupará com todos os detalhes do regime e do trabalho que tão eficientemente conduziu na estação, e dos resultados que alcançou nas pesquisas e determinações específocas, estabelecidas como programa de trabalho da Estação de Perús, durante o prazo em que a teve a seu cargo.

SUMMARY

The outbreak of the jungle or forest yellow fever, through the adaptation, quite recently of the yellow fever virus o the forest mosquitoes, brought the necessity of ecological researches on hese mosquitoes, as well as on the wild animals they bite, some of them being susceptible to the desease. This has been done by the special yellow fever Service of the State of São Paulo, in a special Biological Station in Perús, São Paulo, which has been built in the midst of the jungle.

This station was made with plain materials, and covered with straw, but was confortable enough for the technical work, i nthe early months of 1938. During the months in which the investigations were being carried on, the following interesting results were obtained :

1. As we have already pointed out in other places, the forest mosquitoes biting us during daytime, are always new born insects, having not yet sucked blood, as it is the general rule with all mosquitoes, and therefore also, with the anopheles and stegomyia, and this explains why nobody gets malaria or yellow fever, transmitted by anofeles or by aedes aegypti during the day. We think therefore, the jungle yellow fever, got during daytime is not due to the infected jungle or forest mosquito biting, but to infection through the human skin coming into close contact with tre virus, which the forest mosquitoes lay with their dejections, on the leaves of the trees where they remain sitting during the day.

2. As it is the rule with anopheles, stegomyia and other mosquitoes, the insects once having sucked blood, take nocturnal habits and, therefore, bite us, only during the night, so it happens with the forest mosquito, and insects with developped eggs and blood in stomach have been caught within the station house, during the night. During the day, these mosquitoes do not bite, but remain quite still on the leaves of the trees, in the damp parts of the woods.

3. Jungle or forest mosquitoes can easely bite wild animals, some with more avidity then others, as it has bee npointed out to the opossum (didelphis) and other animals. They also bite birds having very thin skin and only exceptionally, cold bloods animals.

5. Is has hot been possible to ascertain how forest mosquitoes are able to live, from onde season to another, through winter, when temperature drops near and even below zero. They have not been found in holes of the terrain, of trees and of animals, as it is the rule in cold countries. During winter, in the forest, it is possible to find larvs in the holes of bambus and trees full of water. As wild animals do not harbour the yellow fever virus for a long time in their body, it is diffcult to explain how the desease lasts from one season to another. Many ecological features on the mosquito, remains yet to be explained and therefore it in necessary to go on with the investigations, in biological stations, such as that one built up in Perús, São Paulo.

BIBLIOGRAFIA

ARAGÃO, H. B.

1927 — Leishmaniose Tegumentar e sua transmissão pelos flebótomos — Mem. Inst. Osw. Cruz, Tomo 20, fasc. 2, pág. 177.

ARAGÃO, H. B.

1928 — Observações a respeito de um foco limitado de febre amarela silvestre em São Paulo. Brasil Médico, Ano 52, n. 17, pág. 401.

ARAGÃO, H. B.

1939 — Mosquitos e virus da febre amarela.
Mem. Inst. Osw. Cruz, Tomo 34, n. 4, pág. 547.

ARAGÃO, H. B.

1939 — Observações a respeito de um foco limitado de febre amarela silvestre em São Paulo. Mem. Inst. Osw. Cruz, Tomo 34, fasc. 4, pág. 498.

Atividades da estação biológica de Perús (*)

pelo

Dr. Mauricio Basseres

Entomologista da Estação Biológica de Perús

(Com 6 figuras no texto)

A Estação Biológica de Perús tinha sua sede em Água Fria, no Município de Perús, a 753 m. do nivel do mar, tendo sido criada pelo diretor do Serviço Especial de Febre Amarela do Estado de São Paulo, Dr. Henrique Aragão.

Propunha-se esta estação ao estudo biológico da fauna e da flora da região em geral, e particularmente ao estudo dos representantes da família *Culicidae*, e de suas relações com os outros animais e o homem.

O pessoal da Estação compunha-se de um entomologista auxiliar, dois capturadores, um cozinheiro e de um rapazinho para pequenos serviços, tratamento dos animais, etc. Os serviços da Estação tinham início pelo amanhecer e se estendiam até a noite, conforme as necessidades e eram distribuidos do seguinte modo pelo seu pessoal:

Ao entomologista competia:

1 — Dirigir e fiscalizar todo o serviço da Estação e distribuir o trabalho pelos seus auxiliares.

2 — Organizar o mapa geral das picadas e dos focos ou locais de capturas nelas existentes.

3 — Assentar em livro apropriado as capturas, numeradas estas com indicação de local, hora, tempo do trabalho e condições atmosféricas do momento em que eram realizadas.

* Recebido para publicação a 14 de outubro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz e do Serviço Especial de Defesa Contra a Febre Amarela do Estado de São Paulo.

4 — Assentar nos respectivos mapas as condições meteorológicas diárias.

5 — Determinar as espécies encontradas em cada captura e guardar os respectivos exemplares em pequenas caixas numeradas com o número da captura para ulteriores verificações, quando necessárias.

6 — Assentar no diário da Estação as ocorrências do dia com relação a fatos que se tivessem observado e as de experiências feitas, ou simplesmente ocorrências que, por qualquer razão, lhe tivessem chamado a atenção.

7 — Organizar no fim de cada mês um relatório minucioso dos trabalhos e observações realizadas.

Ao entomologista competia ainda determinar diariamente as ordens de serviço, e distribuir os capturadores pelos vários setores em que devessem exercer sua atividade, tais como revista dos focos e capturas em horas certas e por espaço de tempo determinado. A parte mais delicada de seu trabalho consistia na determinação das espécies, pois muitas vezes estas eram em número avultado, a maioria pertencente a Tribu Sabethini, de dificil determinação.

Aos capturadores competia :

1, revista diária matinal dos diversos focos naturais e artificiais, instalados pela mata, ao longo das picadas devidamente identificadas ;

2, revista diária matinal das diversas ratoeiras, alçapões, armadilhas e covas, tambem ao longo das picadas, ou em locais afastados destas, mas facilmente identificaveis ;

3, realizar capturas por espaço de meia hora, perfazendo o mínimo de dez capturas diárias;

4, abrir picadas, construir armadilhas, armar as ratoeiras, alimentar os animais existentes na Estação.

A revista dos focos consistia na verificação da existência ou não de ovos ou larvas. No caso afirmativo, tais focos eram removidos imediatamente para o larvário, onde ficavam sob a observação mais imediata do entomologista auxiliar. Este larvário estava situado num local próximo ao laboratório, em plena mata e aí eram reunidos os focos positivos para mais facil exame de evolução das larvas, média de temperatura da água, etc.

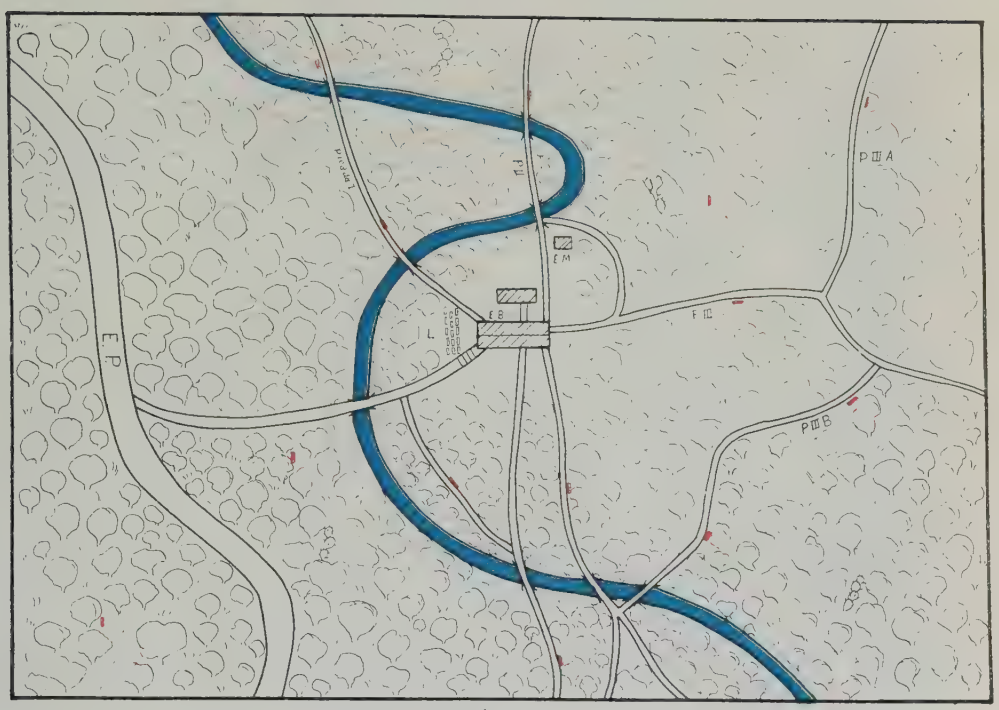
Todas as capturas, mesmo no caso de não ter havido ocorrência de culicídeos, eram devidamente assentadas e numeradas no diário da Estação com

as indicações de hora, local e estado atmosférico. No caso de não ter havido colheita, era a captura assentada como "captura negativa".

As capturas, em geral, tinham início muito cedo, às vezes às seis horas da manhã, em geral a partir de sete horas, e terminavam, via de regra, às 9 ou 10 horas da noite.

ESTAÇÃO BIOLOGICA DE PERÚS

PERÚS ESTADO DE S.PAULO.



1

Legenda :

P III → Picadas

E.M - Estação meteorologica

I → Local de captura e focos

E.P. - Estrada para Pirapóra

→ Corrego

E.B.P. - Estação Biologica de Perús

L. - Larvario

Os capturadores realizavam tambem outros serviços de ordem geral, tais como reparações diversas, construção de gaiolas e armadilhas, etc.

No mapa anexo a este trabalho poderemos ter uma noção das diferentes picadas e dos locais de captura, focos e os acidentes geográficos de maior importância.

O trabalho tinha início, na Estação, em geral, depois do café que era servido às 7 horas, interrompia-se parcialmente às 11 para o almoço, para recomeçar de novo a 1 hora. Outra interrupção parcial dava-se para o lunche em geral às 3 e meia e para o jantar às 7 horas.

Às 21 horas procedia-se à leitura dos diversos instrumentos meteorológicos e realizavam-se as últimas capturas do dia, em geral domiciliárias, por predominarem, a essa hora, os culicídeos de hábito semi-doméstico. Excepcionalmente realizavam-se capturas na mata às 22 horas, neste caso com o fito de localizar-se os esconderijos e abrigos dos culicídeos e flebótomos, revistando-se nessa ocasião particularmente buracos de tatú, ocós de troncos e outros refúgios naturais.

A existência na estação de um posto meteorológico impunha a leitura diária dos instrumentos que se realizava às 7, às 12, e finalmente às 21 horas. Os instrumentos em funcionamento eram os seguintes:

1 — Termômetros de máxima e mínima.
2 — Barógrafo.
3 — Termógrafo.
4 — Termômetro úmido e seco.
5 — Higrógrafo.
6 — Anemômetro.
7 — Pluviômetro.
8 — Evaporímetro.

Tabelas existentes no posto, permitiam facilmente a conversão das diferenças entre o termômetro úmido e seco para porcentagem de umidade no ar. Os mapas foram fornecidos gentilmente pelo Serviço Meteorológico do Estado de São Paulo, que tambem se encarregou da instalação e regulagem dos aparelhos em questão, assim como do preparo do pessoal para executar as observações necessárias. Deixamos aqui consignados nossos mais sinceros agradecimentos ao Serviço Meteorológico do Estado de São Paulo, por esta valiosa cooperação e auxílio aos nossos trabalhos.

Os aparelhs meteorológicos, com exceção do pluviômetro e do catavento que estavam situados no terreiro da estação, se achavam resguardados numa cabine de madeira apropriada e clássica nos postos meteorológicos e se encontrava em plena mata a mais ou menos 100 metros distante da estação.

Mensalmente eram calculados a média de temperatura, grau de umidade, pressão atmosférica.

OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE ALGUNS CULICIDEOS

(DIPTERA, NEMATOCERA).

Estes apontamentos são coligidos do diário da Estação. Na primeira parte exporemos as observações que colhemos com relação às larvas, e na segunda parte, trataremos dos adultos.

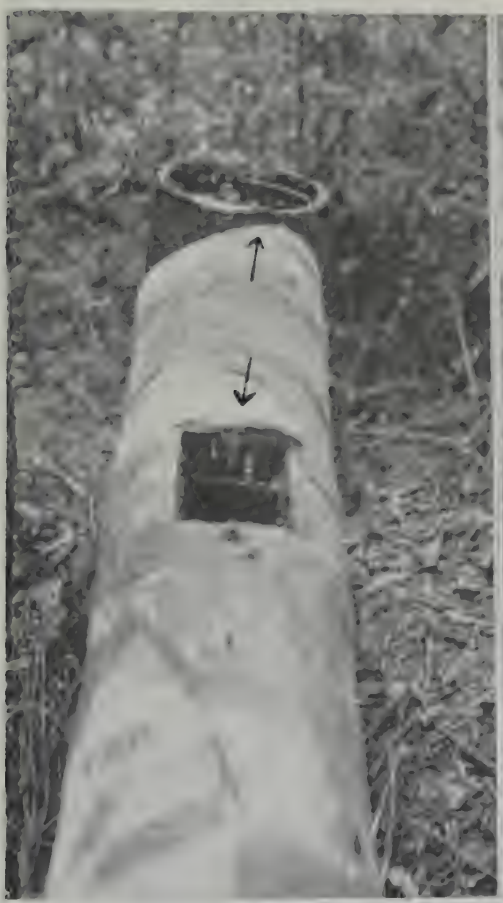


Fig. 2 — Focos artificiais em estipe de palmeira.

Fig. 3 — Internódio de taquara usado como foco.

LARVAS

Na maioria dos casos para observarmos as larvas dos mosquitos da região, necessitávamos preparar receptáculos diversos, (que denominaremos daquí em diante, "foco artificial" tais como taquaras, escavações especial-

mente feitas em troncos de arvores, vasos de louça ou de barro. Outras vezes encontrávamos larvas em recipientes não adrède preparados (que denominaremos "foco natural"), tais como gravatás, escavações existentes no terreno, oco de árvores, etc.

Logo à primeira vista notamos a ineficiência dos focos artificiais de louça e barro, pois durante meses usamos tais focos sem o aparecimento de qualquer larva de Culicidae. Era lógico que tal acontecesse, considerando que a maioria das espécies eram de hábitos silvestres e teem predileção para os depósitos em que há folhas em decomposição e substância vegetal. Por isso mesmo o foco artificial de taquara deu excelentes resultados, como veremos abaixo. Notamos de passagem que, para dar bons resultados, necessitava o aludido foco artificial ser aberto no sentido do comprimento, isto é, de nó a nó. O tipo comumente usado, cortado no sentido transversal, não teve o mesmo êxito.

Foi verificado o aparecimento de larvas das seguintes espécies nos focos naturais:

Aedes scapularis: Sempre encontrado em foco natural no terreno com vegetação, as vezes associado a Anopheles sp. Tempo de evolução aproximado de ovo a adulto: 15 dias. Temperatura média da água: 16,4°.

Aedes leucocelaenus: Encontrado duas vezes em escavação de tronco de árvore contendo água da chuva, juntamente com larvas de *Megarhinus purpureus*.

Lutzia brasiliae: Encontrada em focos naturais, no terreno com vegetação, associada a larvas de Culex sp. São predadoras.

Culex (*Carrolia*) *iridescens*: Encontrado apenas uma vez no mês de abril em foco artificial de taquara. Esta espécie nunca poude ser capturada com isca animal, cavalo ou homem.

Orthopodomyia albicosta: Encontrada em foco artificial de taquara. Como a anterior nunca foi capturada com isca animal.

Goeldia pallidiventer: Encontrada em grande número nos focos artificiais de taquara. É tambem uma espécie predadora.

Joblotia compressum: Encontrada juntamente com larvas de Goeldia em foco de taquara. Tempo de evolução de ovo a adulto: 23 dias.

Wyoemyia longirostris: Encontrada em gravatá, juntamente com larvas de *Megarhinus purpureus*. Evolução extremamente lenta (cerca de dois meses).

Fig. 4 — Larvário na mata próximo à estação.

Gaiola 5 — Gaiolas para pequenos animais colocadas na mata próximo à estação.

Sabethoides intermedius: Observado em foco artificial de taquara. Evolução muito lenta (de larva em 3.º estádio a adulto, 36 dias).

Limatus durhamii: Foi encontrado em foco artificial de taquara.

Por sugestão do Dr. Henrique Aragão, procuramos verificar como se dava o modo de evolução do *Aedes (Stegomyia) aegypti* nas condições locais, existentes na mata de Perús. Tais larvas tiveram como alimentação exclusiva 0,15 grs. de levedo de cerveja, e foram colocadas em 3 recipientes, um no laboratório e dois no larvário.

Frasco de A — 1000 c.c. de água — 19 ovos — Larvário
Frasco de B — 1000 c.c. de água — 21 ovos — Laboratório
Taquara — 1000 c.c. de água — 23 ovos — Larvário

Eis agora como se deu a evolução dos ovos nessas observações.

13/V/38 — 14 horas; ovos colocados no 3 recipiente
15/V — 21 horas; larvas de 1.º estádio em todos os recipientes
25/V — Numerosas larvas mortas em todos os recipientes
29/V — Frasco B apenas com 3 larvas. Frasco A com 2, e taquara com uma larva apenas.
2/VI — 1 pupa no vidro B
3/VI — Outra pupa em B
7/VI — 1 macho e 1 fêmea de B
9/VI — Interrompida a experiência. Frasco B já agora vasio. Frasco A nunca chegou a dar ninfas. Apenas uma larva estava viva na taquara.

VIDRO A E TAQUARA (LARVÁRIO)

Temp. média durante a experiência:	14°,3
" mínima absoluta	5°,0
" máxima absoluta	22°,5
Oscilação média: (Máx. e min.)	6°,6

VIDRO B (Laboratório)

Temp. média:	15°,3
" mínima absoluta:	10°,0
" máxima absoluta:	20°,0

Oscilação média:

Acreditamos que o fato de não termos obtido adultos do Frasco A e da Taquara, tenha sido não somente a temperatura menos elevada em média que a do frasco B, mas tambem uma oscilação média mais acentuada que neste último frasco, que se achava no laboratório onde a temperatura era em geral de 6 graus mais alta que no exterior da estação.

ADULTOS

QUADRO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS

Em anexo apresentamos o quadro das espécies encontradas em capturas de 2/II/38 a 30/VI/38. A determinação de certas espécies é feita sob reservas, principalmente no que se refere a certas espécies dos gêneros *Wyeomyia, Culex, Haemagogus.* O exame do quadro das espécies revela certos aspectos que passamos a frisar:

Fig. 6 — Tipo de gaiola para macacos.

FREQUÊNCIA DOMICILIAR

A primeira vista chama atenção o fato de que entre 809 espécimes, apenas 2 *Sabethini* terem sido capturados em domicílio à noite, tal não se dando com os *Culicini* que na proporção de 40% foram capturados em tais condições. A notar os gêneros Taeniorhynchus, principalmente a espécie *T. titillans,* na qual 100% dos exemplares foram capturados em domicilio à noite.

Assinalaremos tambem a importância fundamental da chuva na captura domiciliar, fazendo aumentar de modo sensivel o número de exemplares captu-

rados, depois de chuvas no dia ou na véspera, quando o tempo já está nublado e há maior umidade. De passagem diremos que a chuva influencia desfavoravelmente a captura na mata, diminuindo muito a quantidade de espécimes capturados.

Talvez o aspecto mais interessante da captura domiciliar seja a frequência com que se encontram fêmeas cheias de ovos e dando ao abdome um tom leitoso característico aos mosquitos em tais condições, (*Culex carrolia iridescens? e Taeniorhynchus spp.*).

Ao contrário das capturas domiciliares, as feitas durante o dia, na mata, não dão lugar a que se apanhem mosquitos com ovos procurando as iscas humanas e animais. Este fato mais uma vez confirma as observações anteriores do Dr. ARAGÃO, demonstrando que os insetos que nos picam durante o dia o fazem pela primeira vez como acontece com o *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* e as anofelinas que nos picam no período diurno e daí não haver transmissão de febre amarela ou do paludismo em consequência de suas picadas. Para que na mata se apanhem mosquitos cheios de ovos durante o dia é preciso procurá-los como o demonstrou o Dr. ARAGÃO, nos lugares úmidos onde eles se abrigam, nas folhas das plantas que aí existem e donde só saem quando se as agita. Os mosquitos da mata como os domiciliares depois de sugarem uma vez adquirem hábitos sedentários e só sugam à noite, quando então podem desempenhar a sua função transmissora.

Durante todo o tempo que estivemos dirigindo a estação de Perús nunca capturamos mosquitos portadores de ovos que nos viessem procurar ou as iscas que usávamos, mas tendo nos afastado por poucos dias, por motivo de doença, encontramos à nossa volta, numa caixinha, 2 Goeldias com o abdome cheios de ovos e que segundo a indicação do rótulo, haviam sido capturadas na mata. Infelizmente não nos poude dar, o capturador, nenhuma indicação como as obtivera, supondo nós que as tivesse apanhado no vôo, com as pequenas redes de filó que usávamos, ao passar por ponto da mata em que tivessem abrigadas em algum vegetal, repousando durante o dia, como de regra nos mosquitos, após o primeiro repasto, quando seus ovos começam a se desenvolver.

Os mosquitos que nos procuram para picar, na mata, durante o dia, apresentam-se quase constantemente com as escamas, cerdas e coloridos perfeitos e com todas as aparências de nunca terem sugado sangue. Tal fato já observado e descrito pelo Dr. H. ARAGÃO em várias ocasiões, chamou tambem nossa atenção desde o princípio, tendo em vista ser aquela mata rica em mamíferos e aves que são facilmente sugados pelos mosquitos. Em diversas ocasiões observamos exemplares de *Taeniorhyncus* e *Goeldias* que apresentavam o abdome cheio de líquido cristalino, provavelmente netar de flores.

FREQUÊNCIA MENSAL DAS ESPÉCIES

O exame do quadro de capturas mostra a diminuição do número de espécies e de exemplares à medida que baixa a temperatura com a aproximação do inverno. A média de exemplares (por captura de 1/2 hora) cai de 5 em fevereiro para 0,5 em junho. É interessante notar que os dois únicos exemplares capturados de *Aedes crinifer*, o foram em maio e junho. *Goeldia pallidiventer* passa de 168 exemplares em fevereiro a 1 em junho. Já *Wyeomyia confusa* atinge o máximo em maio, ao passo que *Haemagogus* só foi encontrado em fevereiro, (15 exemplares) e em março (1 exemplar). O *Aedes scapularis* foi encontrado em todos os meses, exceto em junho, atingindo o máximo em abril. Quanto a *Orthopodomyia*, *Culex iridescens* e *Megarhinus purpureus* só encontramos no estado de larva, são espécies dadas pelos autores como não hematófagas, e que explicaria a ausência de tais Culicídios em captura com isca animal. Alem destes nunca observamos repasto sanguíneo em: *Lutzia brasiliae*, *Micro culex sp.*, *Uranotaenia geometrica*.

Os seguintes animais foram experimentados como iscas, sendo dadas as espécies na ordem das preferências dos mosquitos por cada um desses animais.

Galinha (*Gallus domesticus*): *Aedes scapularis*, *T. titillans*, *T. fasciolatus*, *G. pallidiventer*, *Sabethes albiprivus*, *Wyeomyia sp.*

Gambá (*Didelphis*), *Cebus*, *Caxinguelê*, *Coelho*, *Cavalo*, *Cão*, *Inhambú*: *Aedes serratus*, *A. Scapularis*, *Culex spp.*, *Sabethoides intermedius*, *Sabethoides purpureus*, *Sabethes albiprivus*, *Wyeomyia confusa*, *W. leucostigma*.

Pombo doméstico (*Columba*) *Juritis*: *A. scapularis*, *Joblotia compressum*, *G. pallidiventer*, *G. fluviatilis*, *Sabethoides intermedius*, *Wyeomyia spp.*

Nambú (*Crypturus*): *A. scapularis*. *Sabethoides intermedius*.

Rato (*Oxymitercus*) *A. scapularis*.

Ainda a propósito de hematofagismo achamos interessante assinalar um fato que observamos em quatro fêmeas de *Joblotia compressum* provenientes de larvas, criadas em laboratório. Durante cerca de 15 dias tentamos fazer com que sugassem sangue de pombo, o que não conseguimos. No fim deste tempo demos um pouco de mel que foi avidamente sugado pelas Joblotias. Dois dias depois colocamos de novo o pombo, tendo então as fêmeas sugado bastante. Infelizmente não nos foi possivel prosseguir em observação pois não dispúnhamos mais de larvas dessa espécie que devido à baixa temperatura não era mais encontrada, em junho.

Aquí mesmo no Rio de Janeiro, tivemos oportunidade de verificar em criação de *Limatus durhamii* do auxiliar acadêmico Jorge Rodrigues Lima, a

necessidade de um repasto prévio, de mel de abelhas, antes do repasto sanguíneo. Assim em certas espécies silvestres talvez haja necessidade de um líquido assucarado antecedendo o repasto sanguíneo para fortalecer o mosquito e dar ao seu aparelho sugador, capacidade para perfurar a pele do homem ou dos animais.

FATORES METEOROLÓGICOS

Muito pouco nos foi possivel concluir em tão curto espaço de tempo; apenas faremos notar que, em média, era muito elevada a umidade do ar. Na verdade mesmo no mês de junho a umidade mínima girava entre 60 e 70% e podia ser observada geralmente às 14 horas, exatamente quando mais intensa era a atividade dos Culicídios.

Nas noites em que a queda da temperatura mais se acentuava (1 a 6°), realizamos intensas pesquisas em lugares indicados para servirem de abrigo aos mosquitos (troncos de árvores escavados, buracos de tatú, taquaras, barricas espalhadas, adrede, em diversos lugares da mata para servirem de abrigo aos mosquitos, com resultados verdadeiramente desanimadores, pois nunca nos foi dado encontrar um exemplar de culicídeo em qualquer deles. É possivel que os mosquitos procurassem outros abrigos mais proteguidos do frio que aqueles pesquisados por nós.

Estas foram, em resumo, as observações que pudemos realizar e que aquí divulgamos no intuito de que elas possam vir a ser completadas e ampliadas por outros pesquisadores interessados no estudo dos mosquitos silvestres, no seu *habitat* natural.

ESTAÇÃO BIOLÓGICA DE PERÚS

Mapa das espécies capturadas de 2-2-38 a 3-6-38

ESPÉCIES	Fev.	Março	Abril	Maio	Junho	Em resid.	Total
Sabethoides intermedius, Lutz 1904	110	53	43	45	14	—	265
Goeldia pallidiventer, Theobald 1907	168	67	7	13	1	1	256
Wyeomyia sp	37	24	9	18	9	—	97
Taeniorhynchus (*Coquilletidia*) fasciolatus, Arribalzaga 1891	24	34	12	1	—	59	71
Aedes (*Ochlerotatus*) *serratus*, Theobald 1902	34	7	17	12	1	8	71
Culex sp	29	14	12	4	2	48	61
Sabethes albiprivus, Theobald 1907	42	10	1	—	—	—	53
Sabethoides purpureus, Theobald 1907	19	5	4	13	7	—	48

Mapa das espécies capturadas de 2-2-38 a 3-6-38

(*Conclusão*)

ESPÉCIES	Fev.	Março	Abril	Maio	Junho	Em resid.	Total
Psorophora ferox, Humboldt 1820	14	8	1	5	—	1	28
Aedes (*Ochlerotatus*) *scapularis*, Rendani 1848	4	6	12	4	—	16	26
Taeniorhynchus (*Taeniorhynchus*) *titillans*, Walker 1848	7	9	6	1	—	23	23
Joblotia compressum, Theobald 1910	4	10	5	3	—	—	22
Wyeomyia (gr. *Prosopolépis*) *confusus*, Lutz 1905	3	3	—	13	5	—	24
Aedes (*Conopostégus*) *leucocelaenus*, Dyar e Shannon 1924	12	3	4	3	—	—	22
Aedes (*Finlaya*) *terrens*, Walker 1856	10	8	1	2	—	6	21
Wyeomyia (*Phoniomia*) *quasilongirostris*, Theobald 1907 (?)	10	3	4	2		—	19
Goeldia fluviatilis, Theobald 1903	14	—	3	—	—	—	17
Haemagogus sp	15	1	—	—	—	—	16
Anopheles sp	3	2	—	—	—	5	5
Chagasia Fajardoi Lutz 1904	3	—	—	—	—	1	4
Uranotaenia geometrica, Theo. 1901	2	1	1	—	—	—	4
Limatus durhamii, Theobald 1901	1	1	2	—	—	—	4
Culex (*Microculex*) sp	3	—	—	1	—	—	4
Anopheles (*Myzorinchella*) *Lutzi*, Cruz 1901.	1	1	—	—	—	2	2
Wyeomyia (gr. *Prosopolépis*) *leucostigma*, Lutz 1908 (?)	—	—	2	—	—	—	2
Sabethoides undosus, Coquillet 1906	—	—	—	1	1	—	2
Anopheles (Kertezia) *Cruzi*, Dyar e Knab 1925	1	—	—	—	1	2	2
Anopheles tarsimaculatus, Goeldi 1906	1	—	—	—	—	1	1
Aedes (*Ochlerotatus*) *crinifer* Theobald 1903.	—	—	—	1	1	—	2
Lutzia spp	3	2	—	—	1	6	6
							1.178

ESPÉCIES SÓ CAPTURADAS NO ESTÁDIO LARVAL:

Orthopodomyia albicosta, Lutz 1904	—	—	—	sim	sim	—	—
Culex (*Carrollella*) *iridescens*, Lutz 1905	—	—	—	sim	sim	—	—
Megarrhinus purpureus	sim	sim	sim	sim	sim	—	—

TOTAL DOS ESPÉCIMES DISTRIBUIDOS PELAS TRIBUS

Tribu SABETHINI — 809 espécimes Tribu CULICINI — 349 Tribu ANOPHELINI — 14 Tribu URANOTAENINI — 4 Tribu MEGARHININI — 1 só encontrado em estádio larval.

Posteriormente, no Instituto Oswaldo Cruz, Dr. Oliveira Castro teve ocasião de examinar pequena parte desse material, identificando um *Limatus* como *Limatus flavisetosus*, Oliveira Castro, e 2 Wyeomyias como *W. arthrostigma*, Lutz.

SUMMARY

The author who was appointed entomologist of the Biological Station in Perus, São Paulo, describes in this paper, the kind of work he has been doing there. He begins with a description of the organization of the Station and of the routine work as it was daily carried on there, by himself and his staff, during nearly 6 months. During the day as well as during the night, captures of jungle were made in the forest and the same was done by night, in the Station House chiefly when the athmosphere was damp, just before, during, or after a rain. There was also an intensive search for foci of mosquitoes' larves in the bromelias, in holes, in trees and in the soil. The larves found in these breeding places were brought to a larvarium established in the forest in a place close to the station where they were bred in holes of bambus which were very suitable for them. During daytime, only new hatched mosquitoes have been captured, but during the night it has been possible to catch, inside the Station house, many female mosquitoes, with developped eggs, so confirming Aragão's opinion, that mosquitoes biting during the day are always, newly hatched ones.

Some species of Sabetini were captured only inside the Biological Station House, during the night. The habits of the following species were subjected to more accurate investigations. *Aedes scapularis, Aedes leucocelaenus, Lutzia braziliae, Culex (Carolia) iridescens, Orthopodomyia albicosta, Goeldia palidiventer, Joblotia compressum, Wyeomyia longirostris, Sabetoides intermedius, Limatus durhami.* The conditions of the temperature of the Station, did not permit the authour to obtain breedings of *Aedes aegypti* in the larvarium of the Station, even during he summer months. A great diminuitions of species of the jungle mosquitoes was observed, from January till June, that is, when temperature gets lower and lower.

The author has made the interesting observation that some species of mosquitoes (*Joblotia* and *Limatus*), must take a meal of flowers or bee honey before they suck blood. A list of the mosquitoes captured during the months of February to June, in the Station is given.

Hemangio-endoteliosarcoma primário do fígado (*)

pelos doutores

A. Penna de Azevedo e Eitel Duarte

(Com duas estampas e sete figuras)

Em um caso de necropsia realizada no Hospital S. Francisco de Assís tivemos a oportunidade de verificar uma interessante modalidade de tumor primário do fígado, merecendo, por vários motivos, particular atenção.

Trata-se de uma mulher (R. P. S.) de 49 anos de idade, de côr parda, internada na 12.ª Enfermaria, serviço clínico do Prof. Eurico Villela. Procurou o hospital, por sentir, há dois meses, dispnéia e dor no hipocôndrio direito, referindo tambem, ter tido um nódulo na região epigástrica, o qual aos poucos, desaparecera, enquanto aumentavam de intensidade as dores, generalizando-se para o abdome. Ao mesmo tempo, surgiram perturbações digestivas. A temperatura manteve-se entre 36,8 e 37,8 graus, atingindo por uma vez, 38,1 c. Pulso com cerca de 100 batimentos por minuto. O exame de urina revelou presença de albumina e de pigmentos biliares. O exame radiológico, para pesquisa de tumor ou lesão gástrica, nada revelou. A doente, após permanecer 23 dias no hospital, veio a falecer.

O protocolo da necropsia (7232) realizada em 17-2-41, assim refere:

O cadaver é o de uma mulher velha, de cor parda, em más condições de nutrição, medindo 1.58 m e pesando 39 quilos. Pupilas redondas, córneas opacas, conjuntivas avermelhadas. Pelos negros, encarapinhados, alguns grisalhos, com distribuição normal. Externamente, não há anomalias, nem icterícia, nem edema.

Ao corte, as camadas gordurosas e muscular são reduzidas; músculo de cor vermelha pardacenta. Na cavidade peritonial, existem 300 cc. de líquido vermelho turvo com as características de sangue não coagulado. O peritônio é avermelhado, liso e pouco espessado. O fígado excede o apêndice xifóide na extensão de 6 cm e o rebordo costal, em 2 cm.

TÓRAX: — Espaço precordial reduzido de área; pulmão direito aderente às paredes do tórax, destacando-se com dificuldade e o esquerdo, livre de aderências. Não há líquido nas pleuras.

---

* Recebido para publicação a 17 de outubro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Coração tem volume comparavel ao do punho do cadaver, livre na cavidade pericárdica que encerra 15 cm^3 de liquido amarelo claro: Gordura epicardial reduzida; vasos da superfície teem trajeto sinuoso; epicárdio liso e brilhante. O coração tem as cavidades reduzidas de capacidade e o endocárdio pouco espessado. Valvas da mitral e aórticas, livres e flexiveis. Musculatura de consistência firme, de cor castanha avermelhada, não havendo aumento aparente de tecido conjuntivo fibroso.

Pulmão direito apresenta a pleura espessada por membranas fibrosas. A crepitação é diminuida no lobo inferior, e conservada no lobo superior. Ao corte, a superfície é de cor vermelha escura, dando saida, por expressão, a abundante líquido espumoso sanguinolento.

Pulmão esquerdo possue a pleura lisa e brilhante. A crepitação é diminuida, exceto no bordo anterior onde é conservada. Ao corte, a superfície é de cor vermelha escura, dando saida, por expressão, a líquido avermelhado, espumoso. Em ambos os pulmões não foram encontrados nódulos, nem tecido estranho. Baço mede 12 x 8 x 3 cm. A cápsula é lisa e brilhante. Ao corte, a superfície é de cor vermelha violácea, sendo aparentes os tecidos conjuntivo e linfóide. A polpa não é difluente. Na espessura do orgão, existe um nódulo medindo 12 mm de diâmetro, possuindo coloração vermelha-pardacenta.

Fígado mede 21 x 16 x 12 cm e pesa 1700 g (circa). Apresenta aderências fibrosas, firmes, ao diafragma. Na superfície, principalmente na superfície ântero superior, existem inúmeras formações geralmente isoladas (cerca de 50) arredondadas, medindo aproximadamente 2 cm de diâmetro, de coloração vermelha escura quase negra, comparaveis pela cor e pelo tamanho à jaboticaba. Tais formações apresentam aspecto vesiculoso, revestidas por paredes delgadas, como se fossem lóculos, cheios de sangue fluido, vermelho escuro. Ao corte, observa-se na espessura do orgão, existência de múltiplas formações igualmente arredondadas, geralmente maiores do que as descritas sobre a superfície, em algumas atingindo o diâmetro a 10,5 cm, e outras menores, com 3 cm, todas contendo coágulos sanguíneos sob a forma de massas trombóticas, em organização. Embora isoladas e bem delimitadas, por septos fibrosos, e às vezes pela interposição de tecido hepático, elas tornam-se confluentes e formam áreas comprometendo porções externas do fígado.

Vesícula biliar contem bile de cor alaranjada, as suas paredes sendo delgadas; não existem cálculos nem concreções.

Rins teem volume e consistência normais, apresentando ao corte, a coloração rósea amarelada da substância cortical.

Pâncreas, estômago, intestinos e orgãos genitais, não apresentam alterações dignas de referência.

Estudo microscópico: Pelo exame dos cortes do fígado, observa-se que as áreas de aspecto particular, já evidenciadas ao exame macroscópico, são espaços vasculares cheios de sangue e de massas trombóticas de idade variavel, no conjunto comparando-se ao quadro do angioma cavernoso. Em outras regiões, predomina o aspecto proliferativo dos tecidos, no sentido de formar espaços vasculares de luz irregular, estreita, alongada, de dimensões variaveis, geralmente pequenas, contendo frequentemente, os elementos figurados do sangue. Enquanto muitos espaços vasculares são constituidos por parede conjuntiva nítida, revestida por células endoteliais, outras não possuem nenhum carcterístico limitante, somente encontrando-se células endoteliais numerosas.

Tal aspecto, no seu conjunto, é comparavel ao que se vê na documentação de Schmidt, sobre "Gemangions", principalmente nas figs. 4 e 5.

Em regiões em que se observa ou não, a neoformação vascular, existe tambem, associadamente, proliferação de células fusiformes, atípicas, possuindo núcleos às vezes hipercromático e gigantesco, de cromatina granuliforme, distribuida de modo irregular, conferindo ao elemento, a estrutura sarcomatosa. Ocasionalmente, existem células gigantes multinucleadas. Tal aspecto encontra-se em relação imediata com as estruturas angiomatosas, verificando-se mesmo facilmente, continuidade dos seus tecidos. Zonas de necrose e de hemorragia, são encontradas com frequência. As células do tecido hepático, extensamente invadido pelas proliferações blastomatosas, mostram alterações do conteudo gorduroso (degenerescência gordurosa) e maior riqueza pigmentar (atrofia parda).

No baço, observa-se apenas um nódulo, já referido ao exame macroscópico, cuja estrutura é a de um angioma, de cujas paredes, da mesma forma que no fígado, proliferam células fusiformes, pouco atípicas, de aspecto sarcomatoso, formando-se em certas regiões, espaços vasculares imperfeitos de escasso conteudo sanguíneo.

Nos demais orgãos e tecidos, não foi reconhecida a existência de blastoma.

Diagnóstico anátomo-patológico: Hemangio-endoteliosarcoma do fígado com metástases no baço: hemoperitôneo; edema e heperemia passiva dos pulmões; pleurite crônica fibrosa; caquexia.

DISCUSSÃO

É reconhecido geralmente, que os tumores malignos originários do sistema vascular sanguíneo, com a propriedade de ocasionar metástases, são muito raros. Wright refere em seu trabalho (1928) que não existem muitos casos provados, citados na literatura.

BERMANN cita o caso de uma mulher de 26 anos, apresentando na mama direita, proliferação angiomatosa, várias vezes recidivante, determinando a morte da paciente em consequência de formação de nódulos metastáticos de igual estrutura, nos pulmões. EWING observou quadro semelhante na mama esquerda, com extensão à pele e mucosas.

SHENNAN descreveu uma forma de hemangioma cavernoso múltiplo em mulher de 23 anos, comprometendo o baço, timo, gânglios linfáticos mediastínicos, pulmões, fígado e medula óssea.

HOMANS referiu o caso de um tumor primário do baço, com metástases em outras regiões, em mulher de 22 anos.

LANGHANS descreveu um grande tumor do baço, identificado como angioma cavernoso, com metástases no fígado, em homem de 30 anos.

THEILE em trabalho publicado, referiu a existência de quatro casos de hamangioma do baço, um dos quais possuindo características de malignidade, fornecendo metástases múltiplas ao fígado, pulmões e estômago, em homem de 56 anos. JORES descreveu igualmente, um angioma sarcomatoso primário

do baço, com metástases no fígado. O caso descrito por WRIGHT é da mesma natureza.

NAVASQUEZ julga muito raros os angiomas malignos e descreve um caso de tumor primário do baço com estrutura angioblástica e dando metástases ao fígado. TOKUSHIGE cita tambem um caso de hemangioma cavernoso em que o fígado pesou 2.800 g em indivíduo de 40 anos de idade, com localização tambem no mesentério, jejuno e ambas as pleuras.

A existência de blastomas malignos de qualquer natureza, primários do fígado, é fato observado com certa raridade, excluido o colangioma que, em certas regiões, apresenta-se com elevada incidência.

Os tumores benignos, ao contrário, podem ser encontrados com maior frequência. Entre estes, de todos o mais comum, cita-se o hemangioma cavernoso (cavernoma) verificado usualmente, apenas pelo exame necroscópico, não só em natimortos, como tambem em indivíduos de idade avançada.

Tais tumores, por si sós, são destituidos de importância. Os tumores malignos do fígado, apresentando estrutura vascular, são tanto ou mais raros do que os tumores de igual constituição em outros orgãos. Na opinião de FOOTE, até 1919, existiam na literatura, apenas oito casos referidos, aos quais adicionou mais um, de observação própria, considerando a incidência do tumor, como um fato particularmente observado na infância. O mesmo autor admite tal tipo de tumor, como sendo uma doença congênita, manifestando-se pelo aumento de volume do fígado e alguns distúrbios digestivos, dentro dos três primeiros meses após o nascimento, e com evolução fatal antes de sexto mês. Dados de outras fontes, principalmente da literatura alemã, vieram esclarecer que a doença não é necessariamente da infância.

Pelo fato de apresentar o tumor aspectos estruturais variaveis, criou-se certa diversidade em sua nomenclatura, devendo-se entretanto, considerar como mais lógica, a que foi empregada por FOOTE: hemangio-endoteliosarcoma (White).

PUHR em 1931, revendo a literatura, concluiu que existem apenas 12 ou 13 casos certamente referidos como hemangio-endoteliosarcoma do fígado, acrescentando a esta série, mais um caso que observou em homem de 65 anos, no qual o tumor comprometia tambem o pâncreas, atingindo o fígado, o peso de 2.800 g.BENGOLEA e SUAREZ descrevem um caso de tumor primário do fígado, designado como sarcoma angioplástico, em mulher de 22 anos. O caso descrito por WHITE é o que pela descrição macro e microscópica, mais se aproxima do que tivemos a oportunidade de estudar, conforme é possivel observar tambem das fotografias.

Os casos referidos na literatura, reconhecem distribuição igual para ambos os sexos. Em relação à idade, o tumor tem sido observado em indivíduos desde 10 semanas até 68 anos, a maior frequência ocorrendo entre 40 e 50 anos.

A origem do hemângio-endoteliosarcoma do fígado tem tido interpretação diferente por vários autores.

Na opinião de OLMER e PAILLAS, provem da metaplasia regressiva da célula de KUPFFER, a qual por sua vez, daria origem à formação de endotélio embrionário e secundariamente a uma lacuna vascular (microangioma).

As lacunas vasculares, por ectásia cada vez mais acentuada, dariam formação a verdadeiros alvéolos angiomatosos. CHEWINSKY e PULLIET preferem admitir que o tumor é originário de inclusões fetais. RIBBERT leva em maior consideração, a perturbação de desenvolvimento dos vasos sanguíneos. FOOTE atribue a origem do tumor a custa da proliferação do endotélio dos capilares hepáticos.

Admitindo-se como a maioria dos autores, que o hemangioma do fígado (hemangioendotelioma) é um tecido de malformação, pode-se conceber que na sua evolução particularmente lenta e desprovida de importância, venha a adquirir em caso de excepcional ocorrência, potencial de crescimento no sentido de produzir tecido blastomatoso anaplásico, vindo de tal modo, constituir uma forma de passagem entre o hemangioma simples e o hemangio-endoteliosarcoma (OLMER e PAILLAS).

RESUMO

Os autores descrevem um caso de tumor raro do fígado, em mulher de 49 anos de idade, o qual apresentou a estrutura de hemângio-endotélio-sarcoma, de acordo com a nomenclatura aconselhada por FOOTE.

O fígado pesou 1.700 g e era sede de múltiplas formações de dimensões variaveis, de aspecto comparavel ao de hemangioma cavernoso, emitindo metástases pouco numerosas ao baço. Pelo exame microscópico, pode ser reconhecida a estrutura histológica do hemangioma cavernoso associado à proliferação atípica do endotélio vascular, com a propriedade de reproduzir novos e imperfeitos espaços vasculares. No baço, embora em menor extensão, a estrutura é semelhante à observada no fígado.

Analisando-se as várias hipóteses referentes à histogênese do tumor, pode-se admitir a sua origem a custa da transformação anaplásica do hemangioma cavernoso do fígado.

SUMMARY

A case of a rare liver tumor is described in a 49-year-old woman, presenting the structure of a hemangio-endotheliosarcoma, according to FOOTE's nomenclature. The liver, 1700 gr. in weight, was the seat of numerous formations of different sizes, its appearance being comparable to that of a cavernous hemangioma (ill. 1) sending forth a small number of metastases to the spleen (ill. 2). On microscopical examination, the AA. could recognize the histological structure of cavernous hemangioma associated with atypic proliferation of vascular endothelium with the propriety of reproducing new and imperfect vascular spaces (ill. 3-4-5-6-). In the spleen, although on a smaller extension, the structure is similar to that observed in the liver (ill. 7). On analytical examination of different hypotheses concerning the histogenesis of the tumor, one may admit its origination at the expense of anaplastic transformation of the cavernous hemangioma of the liver.

BIBLIOGRAFIA

1 BENGOLEA, A. J. & VELASCO SUAREZ, CARLOS

1931-32. Sarcoma angioplástico primitivo del higado. Arch. argent. de enferm. d. apar. digest. y de la nutricion, 7: 185.

2 BORMANN, R.

1906. Metastasenbildung bei histologisch gutartigen Geschwülsten. Beit. z. path. Anat. u. z. allg. Pathol. 12: 372.

3 CHEWINSKY & PULLIET

Citado por SPIEGEL (n. 12).

4 EWING, J.

1940. Neoplastic Diseases. Philadelphia, W. B. Saunders. Ed. 4.

5 FOOTE

Citado por WHITE (n. 15).

6 JORES

Citado por WRIGHT (n. 16).

7 NAVASQUEZ, S. DE

1936. Angioblastoma of Spleen with Metastasis in Liver. Jour. Path. & Bact. 42: 651.

8 OLMER, J. & PAILLAS, J.

1934. Considerations sur l'histogenese des angiomes et des télangietasies hépatiques. Ann. d'Anat. Path. 11: 755.

9 PUHR, L.

1931. Über das sogenante primare Hamangioendotheliom der Leber, Ztschrt. f. Krebsforschung, 34:503.

10 SCHMIDT, H.

1937. Zur Kenntnis des Gemangioms und seiner Beziehungen des Angiosarkom. Frankf. Ztschrt. f. Path. 51: 43.

11 SHENNAN, T.

1914. Histologically non-malignant angioma, with numerous metastases. Jour. Path. & Bact. 14: 139.

12 SPIEGEL, H. A.

1929. Pedunculated Angio-Endothelioma of the Liver. Arch. Pediat. 46: 188.

13 THEILE

Citado por NAVASQUEZ (n. 7).

14 TOKUSHIGE, YASUYOSHI

1940. Über einen Fall von bösartigen Hämangioma cavernosum der Leber. Taiwan Igakkai Zassi, 39: 2050.

15 WHITE, CHARLES

1933. Primary hemangio-endotheliosarcoma of the Liver. Jour. Am. M. Ass. 101: 119.

16 WRIGHT, ARTHUR WILLIAM

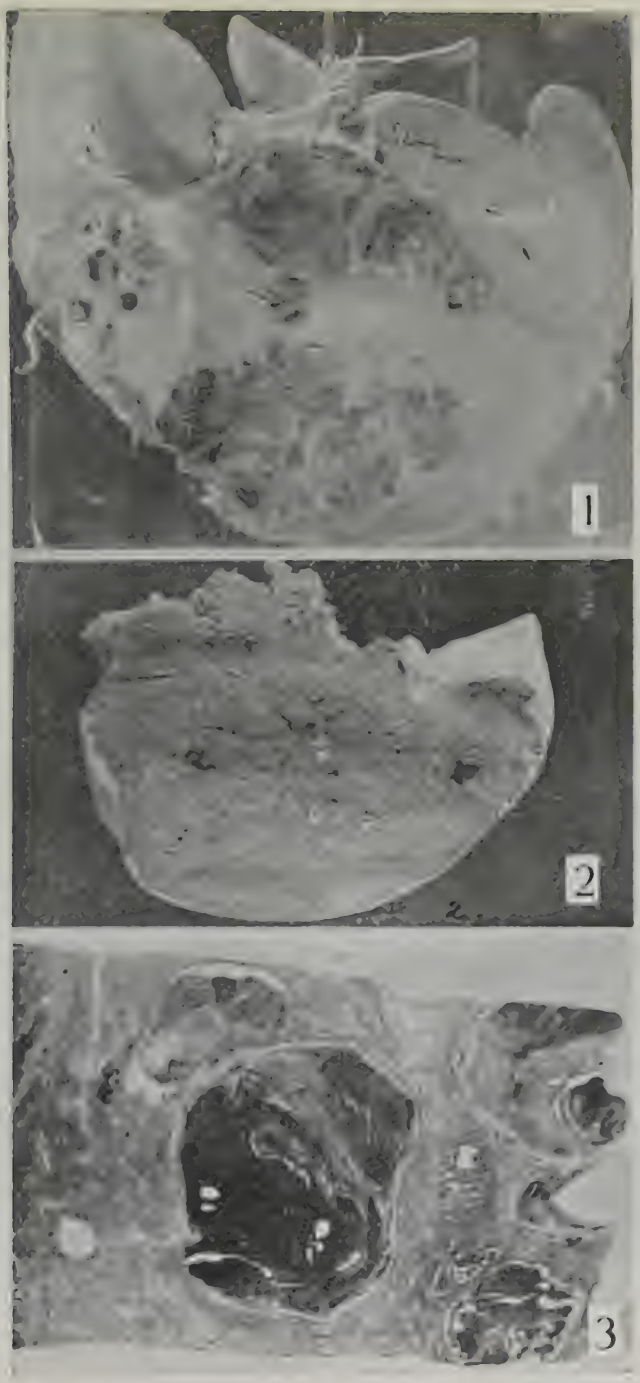
1928. Primary malignant Hemangioma of the Spleen with multiple Liver metastases. Am. Jour. Path. 4: 507.

ESTAMPA 1

Fig. 1 — Aspecto macroscópico do fígado, distinguindo-se as áreas atingidas pelo tumor. (Foto de J. Pinto).

Fig. 2 — Aspecto macroscópico do baço, observando-se dois nódulos metastáticos do tumor. (Foto de J. Pinto).

Fig. 3 — Corte histológico do fígado, observando-se com fraco aumento, o aspecto trombótico e a neoformação do tecido blastomatoso. (Foto de J. Pinto).



Azevedo e Duarte: Hemangio-endoteliosarcoma do fígado

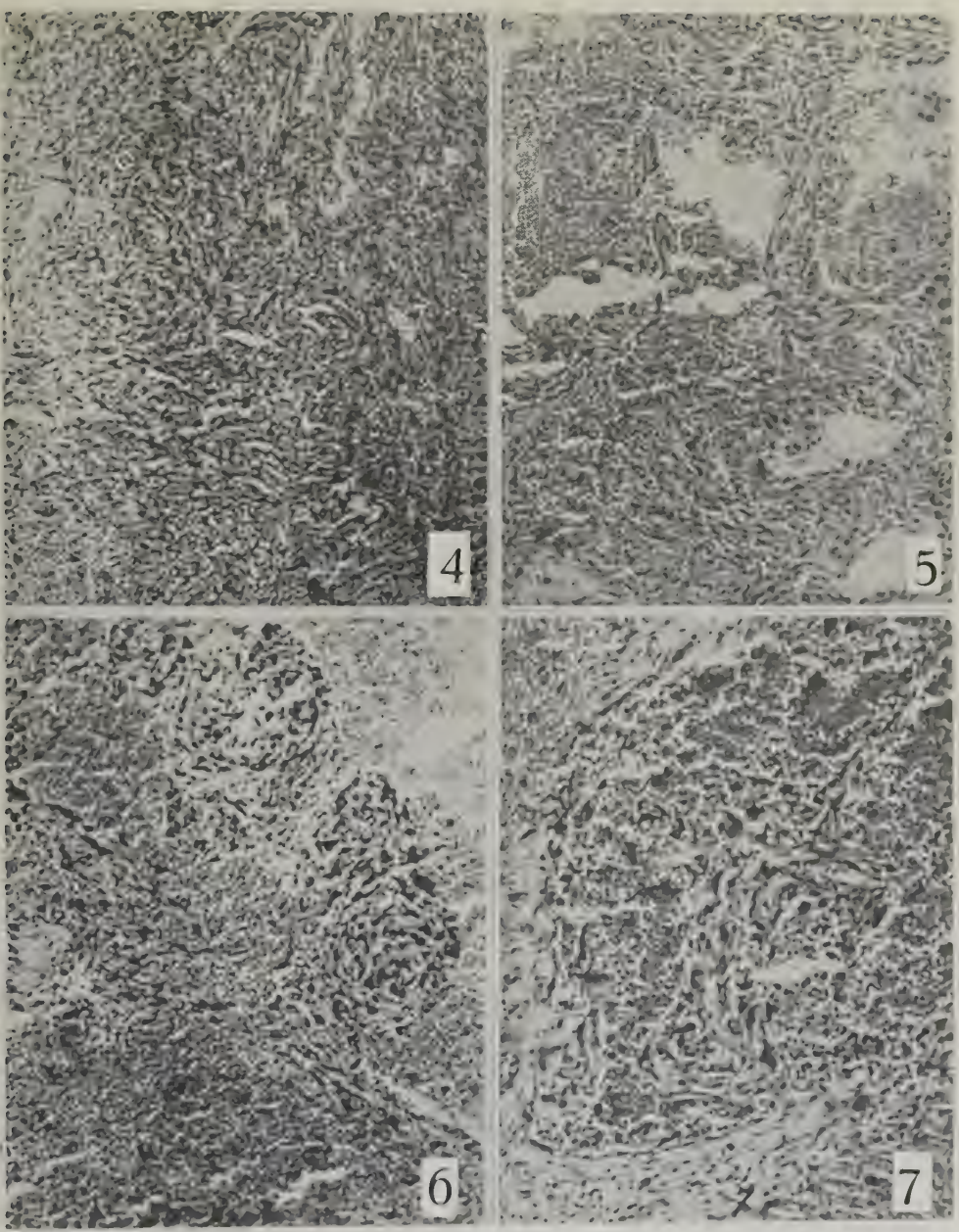
ESTAMPA 2

Fig. 4 — As células do tumor formam espaços vasculares irregulares e imperfeitos. Corte de fígado. (Foto de J. Pinto).

Fig. 5 — A proliferação das células blastomatosas acompanha o trajeto dos septos vasculares, existindo algumas células gigantes multinucleadas. Corte de fígado. (Foto de J. Pinto).

Fig. 6 — Ao lado da grande quantidade de sangue, nota-se a proliferação blastomatosa relacionada aos septos conjuntivos. Corte de fígado. (Foto de J. Pinto).

Fig. 7 — Corte do baço. Observa-se a proliferação blastomatosa partindo dos septos vasculares e invadindo a cavidade. (Foto de J. Pinto).



Azevedo e Duarte: Hemangio-endoteliosarcoma do fígado

Lipídeos na pele de ratos com lepra murina (*)

Por

Gilberto G. Villela e Hermínio Linhares

Não tendo sido feitas, a nosso conhecimento, verificações sobre a constituição da pele de rato infetado com lepra murina, causada por um bacilo ácido álcool resistente (bacilo de Stefansky — *Mycobacterium leprae muris*) procuramos averiguar se o tumor subcutâneo encerra lipóides bi-refringentes, colesterol e lípides totais em maior percentagem do que na pele do rato normal.

Os lipóides bi-refringentes foram assinalados na lepra humana por Cedercreutz (1) em cortes de leproma, feitos por congelação e fechados com glicerina. líquido isótropo; processos microquímicos e técnicas de coloração especial foram por ele feitos para melhores conclusões.

Esse achado porem não foi confirmado por Herxheimer (2) que, no seu clássico trabalho sobre a célula leprosa, diz não ter observado dupla refração após examinar muitos cortes e fragmentos, inclusive de orgãos internos, ainda mesmo empregando a prova do ácido sulfúrico de Versé, não se tratando pois de um ester puro do colesterol.

Um de nós (G. V.) em conjunto com Hildebrando Portugal tambem não encontrou lipóides bi-refringentes em tecidos lepromatosos examinados com luz polarizada (3).

Em diversos cortes de oito tumores de ratos com lepra murina procuramos verificar se apresentavam corpúsculos birefringentes. Os animais haviam sido inoculados por via subcutânea na região axilar direita com 1 cc. de emulsão de tumores de lepra murina, provenientes de ratos naturalmente infectados na cidade do Rio de Janeiro. No momento de serem sacrificados, seis a sete meses depois de infectados, havia no local da inoculação grandes tumores riquíssimos em bacilos ácido álcool resistentes; esses granulomas foram extirpados, fixados em formol a 10% e feitos cortes histológicos com micrótomo de congelação para serem examinados entre lâmina e laminula, tendo como

* Recebido para publicação a 21 de outubro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

líquido intermediário o xarope de Apathy. O exame foi feito com o microscópio Zeiss (aumento 400) tendo se colocado o sistema de polarização (Nicol analisador e polarizador).

Os lipóides bi-refringentes apresentam-se com a forma de cruz de Malta. A propriedade de dupla refração se percebe quando se pratica a rotação do prisma analisador colocado na ocular, que desaparece quando o analisador volta à posição primitiva. A observação foi feita com luz intensa (lâmpada Zeiss Punktlicht), porque a forte luminosidade facilita muito o exame, sobretudo quando os grãos são anisotropos.

Em nenhum dos casos examinados foi possivel evidenciar lipoides birefringentes pelo exame micropolariscópico.

Procuramos igualmente verificar se o colesterol dos tumores estava aumentado em relação à pele normal do animal. As dosagens foram feitas com a técnica que se segue:

Pesou-se uma grama de material que se triturou cuidadosamente e se colocou em balão de Erlenmeyer de 100 cc. Adicionaram-se 10 cc. de potassa alcoólica a 40% recentemente preparada e mais 10 cc. de álcool absoluto. Deixou-se no banho maria durante três horas, com um tubo servindo de condensador de refluxo. O material do balão, depois de frio, foi passado para um funil de separação onde se extraiu com eter (três porções de 20 cc.). A camada etérea depois de separada foi lavada com água distilada até não ter mais reação alcalina. O eter depois de lavado foi seco com sulfato de sódio anhidro e evaporado, em cápsula de vidro de Iena, em banho maria a 37°. O resíduo depois de seco foi retomado por 5 cc. de clorofórmio, seco e este tratado por 2 cc. de anhidrido acético e 0,1 cc. de ácido sulfúrico. A leitura da cor foi observada depois de 15 minutos no fotômetro gradual de Pulfrich, usando-se o filtro 561 e a cuba de 2,5 mm. A leitura foi multiplicada pelo fator 364 e depois por 100, para se obter o resultado em miligramas para 100 gramas úmidas.

Os resultados obtidos mostraram que o tumor contem mais colesterol do que a pele normal. Entretanto, determinando-se o teor em água da pele e do tumor, verifica-se que a primeira contem uma percentagem maior de água, de modo que, referindo-se o colesterol para o material, vai-se encontrar valores quase iguais para a pele e o tumor.

DOSAGEM DO COLESTEROL EM 100 GRS. DE TECIDO DE RATOS NORMAIS E COM LEPRA MURINA

TECIDO	COLESTEROL EM MGR. PARA 100 GRS.	
	Úmido	Seco
Pele	285	1425
Tumor	360	1440

No que diz respeito aos lipídeos totais, o mesmo fato foi possivel observar. Os valores para a pele e o tumor são pouco maiores para este último, referindo-se em gramas de tecido seco. Esta pequena diferença não nos parece contudo significativa. A técnica usada foi da pesagem do resíduo total após a extração repetida com álcool eter.

DOSAGEM DOS LIPÍDEOS TOTAIS EM 100 GRS. DE TECIDO DE RATOS NORMAIS E COM LEPRA MURINA

TECIDO	LIPÍDEOS TOTAIS EM MGR. PARA 100 GRS	
	Úmido	Seco
Pele	495	2475
Tumor	582	2677

SUMÁRIO

Os exames micropolariscópicos de cortes de tumores de ratos com lepra murina, não evidenciaram lipoides birefringentes.

Os resultados obtidos na dosagem do colesterol na pele normal de ratos e nos tumores subcutâneos, mostraram valores quase iguais após a correção do teor em água dos tecidos. Sem esta correção, o tumor contem mais colesterol que a pele normal.

Os lipídeos totais teem valores pouco maiores para o tumor do que para a pele normal, mesmo referindo-se em gramas de tecido sêco. Esta pequena diferença não parece contudo significativa.

ABSTRACT

Skin lipids of the rat infected by "Mycobacterium leprae muris"

The AA, were unable to find by micropolariscopic examination the presence of anisotropic lipoids in the tumor of the subcutaneous tissue of the rat infected by Stefansky bacilli.

Cholesterol determinations in normal skin of the rat and of the tissues (tumor) of infected rats showed slight increased values for the later. However, when the water content is considered and the values represented as dry tissue only slight differences are obtained. Total lipids values for the infected skin are higher than for the normal skin but almost the same values are obtained when calculated as dry tissue.

BIBLIOGRAFIA

1. CEDERCREUTZ, A.

1920. Leprastudien, angeschlossen an einige neue histologische Beobachtungen bei Lepra tuberosa. Arch. Dermat. u. Syph., 128: 20.

2. HERXHEIMER, G.

1923. Über die Leprazellen. Virchows Arch. path. Anat., 245: 403.

3. VILLEIA, G. G.

1939. Aspectos da Bioquímica da Lepra. Rev. Brasileira Leprol., 7: (2) 27.

Miocardite espontânea do cão (*)

por

C. Magarinos Torres

(Com 10 figuras no texto)

As lesões espontâneas, em vísceras de animais habitualmente utilizados no laboratório, veem despertando crescente interesse. As informações a seu respeito, por vezes contraditórias, aparecem, de modo esparso, na literatura.

Assim, no que se refere à miocardite espontânea, FRENCH & WELLER (1942), assinalam-na no coelho, declarando que o camondongo parece estar isento dela. No entanto, LENKE & LOEWE (1941) descrevem, em camondongos não inoculados, lesões cardíacas semelhando nódulos de Aschoff.

Era de esperar que assim fosse, visto como as doenças naturais, em tais animais, certamente deverão apresentar incidência local variavel.

Na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, o exame microscópico sistematizado do miocárdio de cães jovens, aparentemente normais, mostrou-nos que, tambem ele, está sujeito a uma miocardite espontânea.

Em tais exames sistematizados, adotamos a seguinte norma: logo após a morte do animal cloroformizado, retiramos o coração, não raro acontecendo apresentar, ainda, o orgão, contrações irregulares, na ocasião de ser subdividido em fragmentos a colocar no fixador. O coração é seccionado, por meio de cortes interessando toda a sua espessura, no sentido do diâmetro transverso, em cinco fragmentos sucessivos (Fig. 9), medindo, cada um, pouco mais de cinco milímetros de espessura. O primeiro fragmento compreende a região do apex; os demais são rotulados como correspondendo aos 1.º, 2.º, 3.º e 4.º fragmentos depois do apex; este último é constituido, em grande parte, pela musculatura auricular. Fixação no líquido de Helly, inclusão em parafina, coloração pela hematoxilina-eosina e Giemsa a úmido.

Dessa maneira, não só dificilmente escapará, à observação, qualquer processo patológico, embora pouco extenso, como, tambem, torna-se possivel localizá-lo, com precisão.

* Recebido para publicação a 11 de novembro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Cão n. 10.485, do sexo masculino, pesando 940 grs, com cerca de três meses de idade, em bom estado de nutrição, sacrificado no mesmo dia em que deu entrada no Instituto.

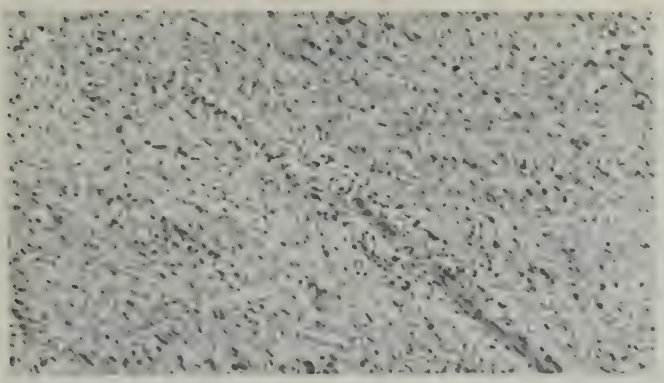
Na região do apex verifica-se estrutura normal do miocárdio.

No primeiro fragmento, depois do apex existe necrose hialina de grupos de fibras musculares isoladas.

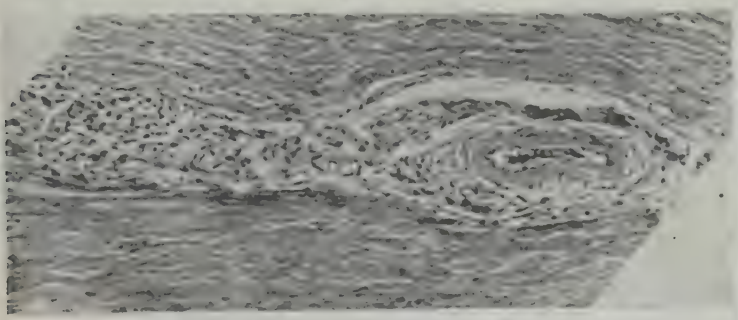
No segundo fragmento, depois do apex, aparecem onze focos diferentes, de infiltração monocuclear, do tecido intersticial, dez nas paredes do ventrículo esquerdo, um nas do direito próximo das do esquerdo (Fig. 10). Ora o infiltrado acompanha o trajeto de finos capilares do miocárdio, quase sempre um grupo deles, todos orientados no mesmo sentido (Fig. 1), ora localiza-se na vizinhança de pequeno ramo da artéria coronária. Em sua maioria, os focos se encontram em porção da parede mais próxima do epicárdio que do endocárdio. Um deles é francamente, sub-epicárdico. O endocárdio acha-se livre.

No terceiro fragmento, depois do apex, são encontrados nove focos de infiltração celular do tecido intersticial do miocárdio, oito situados nas paredes do ventrículo esquerdo, um nas do direito, em região próxima das do esquerdo (Fig. 10). Um deles ocupa a vizinhança de fino ramo da artéria coronária, situado mais próximo do epicárdio que do endocárdio, extendendo-se ao longo de três capilares vizinhos. Três outras arteríolas, em campos próximos, uma delas não longe do endocárdio, mostram "manguitos fusiformes" de células mononucleares, localizadas na adventícia e tecido conjuntivo adjacente (Fig. 2). Em certos focos, nota-se franca evolução para fibroblastos, de alguns elementos do granuloma paravascular (Fig. 6). Finalmente, um outro foco, mais extenso, localiza-se ao epicárdio, daí se propagando ao miocárdio subjacente, seguindo o trajeto de sete capilares esparsos na musculatura.

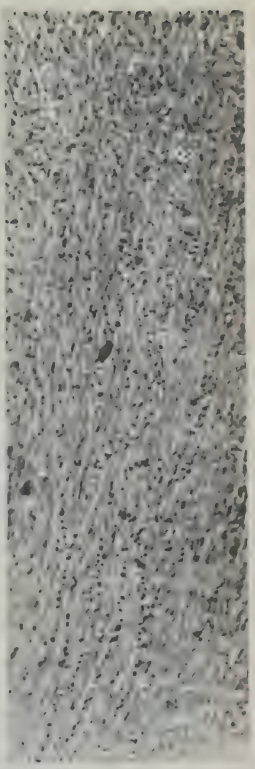
No quarto fragmento, depois do apex, vê-se, ao nivel do ventrículo esquerdo, quatro focos pequenos, esparsos, de infiltração mononuclear (Fig. 10). Um deles ocupa a gordura epicardial, envolvendo filete nervoso, na vizinhança de arteríola (Fig. 4). Três outros existem, na espessura do miocárdio subjacente, localizados na vizinhança de arteriolas (granuloma paravascular, periarterite (Fig. 3). Em outro corte do mesmo bloco, apanhando, em maior extensão, a musculatura dos ventrículos, aparecem dois pequenos focos inflamatórios, situados no endocárdio e musculatura subjacente (Fig. 5); tambem nele, a proliferação circunscrita de fibras colágenas e de fibroblastos adultos (Fig. 7), na adventícia de arteríola situada nas paredes do ventrículo direito, parece representar evolução fibroblástica adiantada de primitivo foco histocitário paravascular (periarterite crônica). Na musculatura auricular, grupos de fibras musculares com necrose hialina.



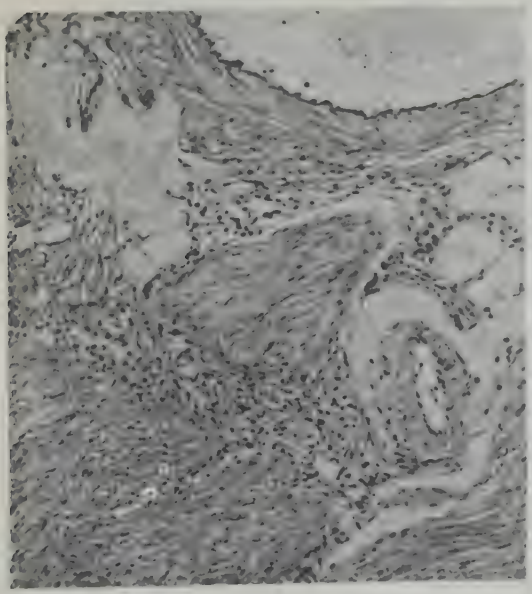
2



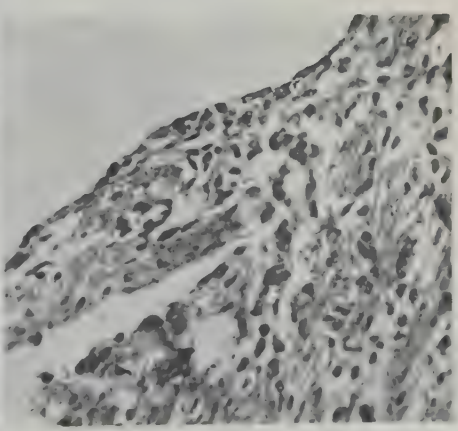
3



1



4



5

Fig. 1 — Miocardite "espontânea" do cão. Infiltrado celular ao longo de diversos capilares, nas paredes do ventrículo esquerdo (no segundo fragmento ou porção média). Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento: 114 vezes. Fig. 2 — Infiltrado elíptico na vizinhança de arteríola terminal, nas paredes do ventrículo esquerdo (no terceiro fragmento ou base). Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento: 114 vezes. Fig. 3 — Periarterite em vaso próximo do epicárdio, nas paredes do ventrículo esquerdo (no quarto fragmento ou base). Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento: 150 vezes. Fig. 4 — Infiltrado celular no epicárdio, envolvendo filete nervoso, nas paredes do ventrículo esquerdo (no quarto fragmento ou base). Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento: 150 vezes. Fig. 5 — Pequeno foco de infiltração celular no endocárdio do ventrículo esquerdo (no quarto fragmento ou base). Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento 300 vezes.

Em todos os fragmentos a pesquisa de Sarcosporídios, de *Toxoplasma, Histoplasma, Leishmania* e *Schizotrypanum,* resultou negativa.

A miocardite intersticial crônica espontânea, encontrada no presente cão jovem, oferece pouca intensidade, permanecendo circunscrita às paredes do ventrículo esquerdo, nas regiões da base e porção média.

Os esquemas com a distribuição dos focos inflamatórios (Fig. 10), indicam que a miocardite está adstrita ao território irrigado pela artéria coronária esquerda, guardando relações estreitas com as suas ramificações terminais; estas, como é sabido, são sub-epicárdicas. Outro fato revelado pelo estudo microscópico sistematizado é a extensão em que o mesmo ramo arterial aparece envolvido pelo infiltrado celular. Isso poude ser averiguado no foco epicárdio mais consideravel, envolvendo filete nervoso e arteríola (Fig. 4), o qual ocupa posição semelhante em cortes distantes entre si, pertencentes aos fragmentos 4 e 3. O comprometimento do epicárdio, e, mais raramente, do endocárdio, parece representar a extensão de um processo inflamatório do próprio miocárdio aquelas estruturas, e não uma localização primitiva do processo.

A não ser a sua distribuição ao longo de vasos sanguíneos, os focos inflamatórios não apresentam outra semelhança com os nódulos de Aschoff típicos da miocardite reumática, no homem.

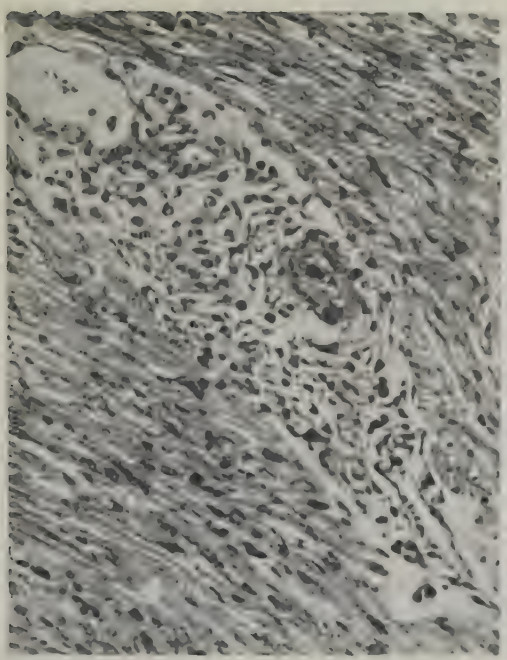
O processo aquí referido distingue-se da miocardite assinalada após administração de drogas contendo sulfonamide (FRENCH & WELLER, 1942), pela ausência de mielócitos e leucócitos eosinófilos.

Oferece certa analogia com a miocardite "espontânea" do coelho (MILLER, 1924), no que respeita à constituição do infiltrado celular, à sua disposição elíptica e paralela ao maior diâmetro das fibras musculares, e à sua localização mais extensa no miocárdio, que no pericárdio e endocárdio.

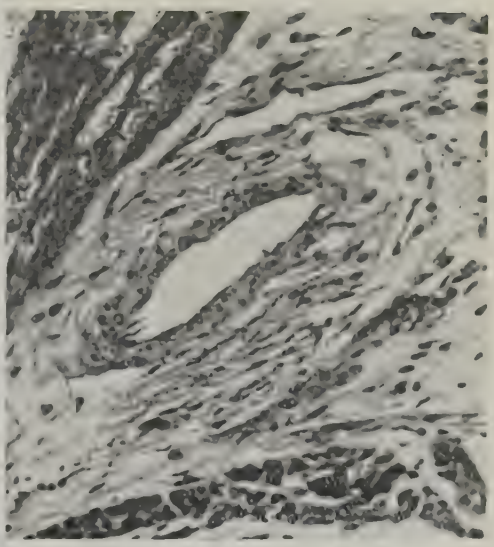
A morfologia do infiltrado celular paravascular apresenta variações dependentes, sem dúvida, da fase evolutiva em que se encontra.

Nas mais recentes, as células são linfócitos, macrófagos (histócitos) e células ameboides migradoras (Fig. 8). Entre estas últimas, alem de células monocitóides semelhando monócitos do sangue, são presentes formas de transição entre elementos monocitóides típicos e histócito. As células plasmáticas não são numerosas.

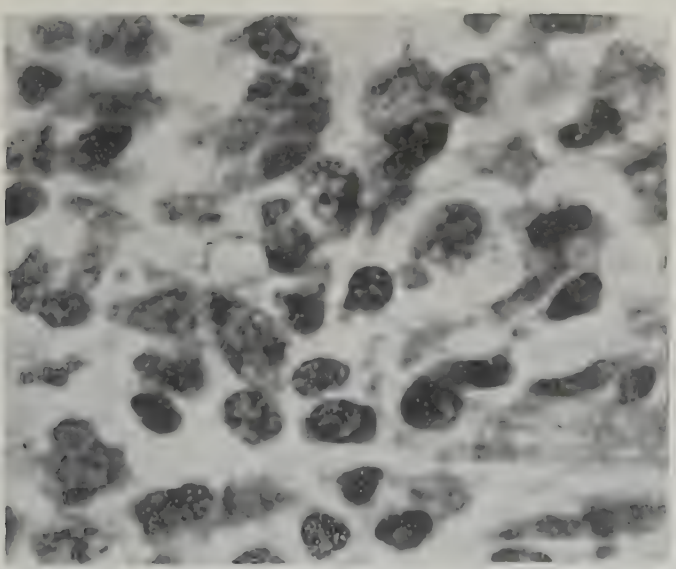
O exame minucioso de diversos focos revela que alguns desses elementos, gradualmente, se transformam em fibroblastos, observação, aliás, frequente, em diversas condições patológicas, entre outras nas alterações cutâneas do cão infectado pelo agente do Kala-Azar sul-americano (MAGARINOS TORRES, 1940).



6



7



8

Fig. 6 — Granuloma paravascular com transformação ocasional de células que o formam, em fibroblastos. Arteríola das paredes do ventrículo esquerdo, próxima do epicárdio (no terceiro fragmento ou base). Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento: 300 vezes. Fig. 7 — Proliferação circunscrita de fibroblastos adultos, na adventícia de arteríola (periarterite crônica). Paredes do ventrículo direito (no quarto fragmento ou base). Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento: 300 vezes. Fig. 8 — Infiltrado celular constituido por linfócitos, macrófagos, células monocitoídes semelhando monócitos do sangue e formas de transição entre estas e histócitos. Coloração: hematoxilina-eosina. Aumento: 1.500 vezes.

A necrose hialina de grupos de fibras musculares isoladas, sobretudo frequente na musculatura auricular, parece representar uma lesão recente, possivelmente agônica. Lembra, até certo ponto, a assinalada no miocárdio de

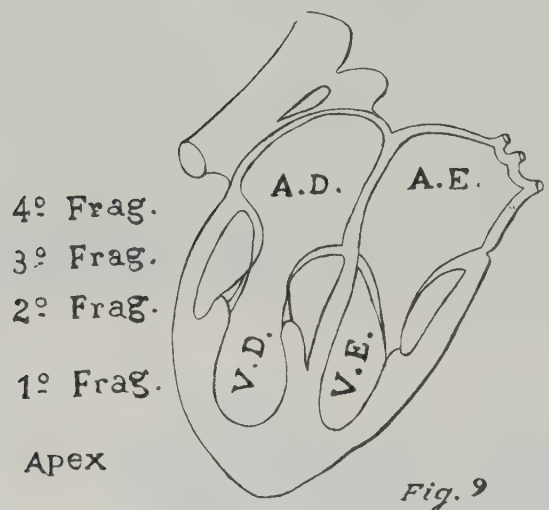


Fig. 9 — Desenho esquemático representando a maneira de seccionar o coração do cão, afim de praticar exame microscópico sistematizado do orgão.

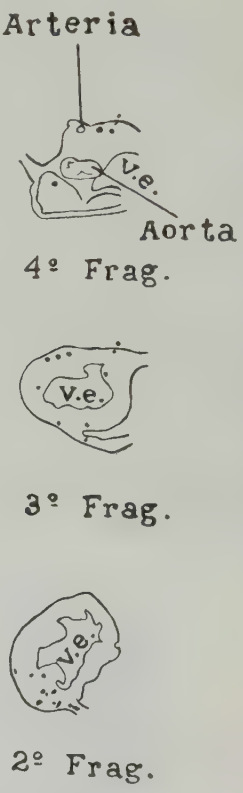


Fig. 10

Fig. 10 — Contorno dos cortes microscópicos do coração do cão n. 10.485, mostrando a distribuição dos focos de miocardite intersticial (em pontilhado), nos fragmentos da base e porção média dos ventículos

ratos submetidos a dieta deficiente em potássio (FOLLES, ORENT-KEILES & MACCOLLUM, 1942). Não vimos, contudo, infiltração leucocitária na vizinhança das fibras necrosadas, tal como referem os mencionados autores, o que confirma a opinião que temos de que se trate de lesões de data muito recente.

CONCLUSÃO

O cão, aparentemente normal, é sujeito a uma miocardite crônica "espontânea".

Em um animal jovem, onde foi verificado, o processo mostra-se pouco intenso e adstrito ao ventrículo esquerdo, em sua base e porção média, guardando evidente relação com os ramos terminais sub-endocárdicos da artéria coronária esquerda. A infiltração se propaga ao tecido intersticial do miocárdio, acompanhando o trajeto de diversos capilares vizinhos, orientados em um mesmo sentido (capilares dependentes de uma mesma arteríola terminal).

O infiltrado celular é constituido por linfócitos, macrófagos (histócitos) e células ameboides migradoras, compreendendo, estas últimas, células monocitóides semelhando monócitos do sangue, e formas de transição entre estas e histócitos. A evolução de alguns desses elementos para fibroblastos típicos ocorre em focos mais antigos.

O epicárdio e o endocárdio são secundariamente atingidos, em pequena extensão.

Em vista de sua pouca intensidade e distribuição circunscrita, a miocardite teria passado, provavelmente, despercebida, se não houvesse sido praticado um exame sistematizado da víscera.

Nenhum parasito (Sarcosporídios, *Toxoplasma, Histoplasma, Leishmania* e *Schizotrypanum*) foi encontrado, nos preparados microscópicos do miocárdio.

CONCLUSION

"Spontaneous" interstitial myocarditis is reported in apparently healthy dogs.

In a puppy the changes were rather slight and circumscribed to the base and middle portion of the left ventricle, distinctly related to the terminal subendocardial branches of the left coronary artery.

Cellular infiltrations chiefly paravascular in distribution appeared also diffusely in the myocardium and along the walls of several capillaries in the same field (net-work in continuation with a single terminal artery?).

The infiltrate is composed chiefly or entirely of lymphocytes, macrophages (histocytes), and ameboid wandering cells, the latter including as well monocytoid cells and transitional forms between the typical monocytoid elements and the histocytes. A gradual transformation of the histocytes into fixed connective tissue cells sometimes occurs.

The epicardium and endocardium are involved in a small extent.

As the changes were slight and circumscribed they likely would be overlookd if an accurate procedure for microscopic study of the heart was not followed.

No parasite (Sarcosporidia, *Toxoplasma, Histoplasma, Leishmania* and *Schizotrypanum*) was found in the myocardium.

TRABALHOS CITADOS

FOLLIS, R. H., ORENT-KEILES, E. & MCCOLLUM, E. V.

1942. The production of cardiac and renal lesions in rats by a diet extremely deficient in potassium. Amer. J. Path., 18:29-40.

FRENCH, A. J. & WELLER, C. V.

1942. Interstitial myocarditis following the clinical and experimental use of sulfonamide drugs. Amer. J. Path., 18:109-122.

JENKE, S. E. & LOEWE, L.

1941. Cardiac lesions resembling Aschoff bodies in mice. Amer. J. Path., 17:857-860.

MAGARINOS TORRES, C.

1941. Alterações cutâneas do cão no Kala-Azar sul-americano. Mem. Inst. Osw. Cruz, 36:37-67.

MILLER, P.

1924. Spontaneous interstitial myocarditis in rabbits. J. Exp. Med., 40:543-551.

Amitose de eritroblastos e eritrocitos no sangue circulante de aves (*)

por

H. Ferraz Franco

(Com 5 figuras no texto)

No decurso de pesquisas sobre malária, que estão sendo realizadas na Divisão de Estudos de Endemias do Instituto Oswaldo Cruz, fomos incumbido do exame de sangue de várias espécies de aves capturadas em Manguinhos, tendo observado eritroblastos e eritrocitos em aparente divisão direta. A princípio julgamos tratar-se de simples artefatos. Entretanto, observações posteriores mostraram que a maioria das espécies examinadas apresentava boa percentagem de glóbulos vermelhos com aspecto de verdadeira amitose. Entre essas aves foi visto um pardal (*Passer domesticus L.*), cujo sangue observado a fresco e em extensões coradas revelou durante vários dias um índice de 2,6 a 4,3% de eritrocitos em amitose, em 1.000 elementos contados.

O material estudado constou de sangue, tanto em extensões coradas pelo método de Giemsa como examinado a fresco, entre lâmina e lamínula. Nele observamos os seguintes tipos de eritroblastos e eritrocitos que podem ser relacionados com o processo de divisão:

a) elementos com o núcleo em constrição ou fendido transversalmente, citoplasma normal;

b) elementos binucleados, citoplasma normal;

c) elementos binucleados, citoplasma em constrição;

d) elementos com o citoplasma em constrição, núcleo normal;

e) elementos com o citoplasma e o núcleo em constrição.

É possivel que exista uma relação entre estes diversos tipos de glóbulos, a saber: Os elementos com o núcleo em constrição ou fendido no equador

* Recebido para publicação a 11 de novembro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

provavelmente darão origem aos eritrocitos binucleados; posteriormente o citoplasma tambem entrará em constrição, gèrando assim duas células irmãs. Da mesma forma, a constrição do citoplasma parece levar o núcleo a se adelgaçar no plano equatorial, até que a divisão seja completa.

Os trabalhos de Remak (1841) estabeleceram como o modo mais simples de divisão celular, o estrangulamento do núcleo seguido da divisão do citoplasma. Remak viu no sangue de embriões de galinha e de porco glóbulos vermelhos estrangulados, acreditando que eles dessem origem a dois novos glóbulos.

Ultimamente Villiers (1938) estudou minuciosamente o sangue de avestruz (*Struthio australis*), realizando um dos mais completos trabalhos já publicados. Na parte dedicada aos eritrocitos diz que "ocasionalmente são encontradas células sem ou com dois núcleos", sem entrar em outras considerações.

Se bem que não tenhamos encontrado na literatura referência nominal à divisão dos eritrocitos no sangue das aves, os aspectos por nós observados justificam a existência de tal fenômeno. Esses aspectos oferecem perfeita analogia com aqueles descritos e figurados por outros autores em outras classes de vertebrados, e interpretados frequentemente como imagens de divisão direta. Referimo-nos particularmente aos trabalhos de Komocki (1926), Dawson (1928) e Charipper & Dawson (1928).

Komocki, estudando o sangue de uma tartaruga (*Emys orbicularis*), conclue que os hematoblastos e suas formas de passagem para eritrocitos se dividem por amitose. À mesma conclusão chegam Dawson e Charipper & Dawson, afirmando que "é evidente a divisão direta de eritrocitos no sangue de *Necturus*". Em preparações de sangue a fresco fechadas com vaselina, Dawson notou que os eritrocitos de *Necturus* se dividiam antes de se completar a hemolise.

Por outro lado, entretanto, certos autores negam a esses achados o valor de uma divisão. Jolly (1904) prefere denominar tais aspectos de figuras de "pseudo-divisão":

> "As pseudo-divisões podem se apresentar sob a forma de estrangulamentos alongados, cada um com um núcleo, dando o aspecto de divisão direta. Sou inclinado a crer que estas segmentações não teem um valor de verdadeira divisão".

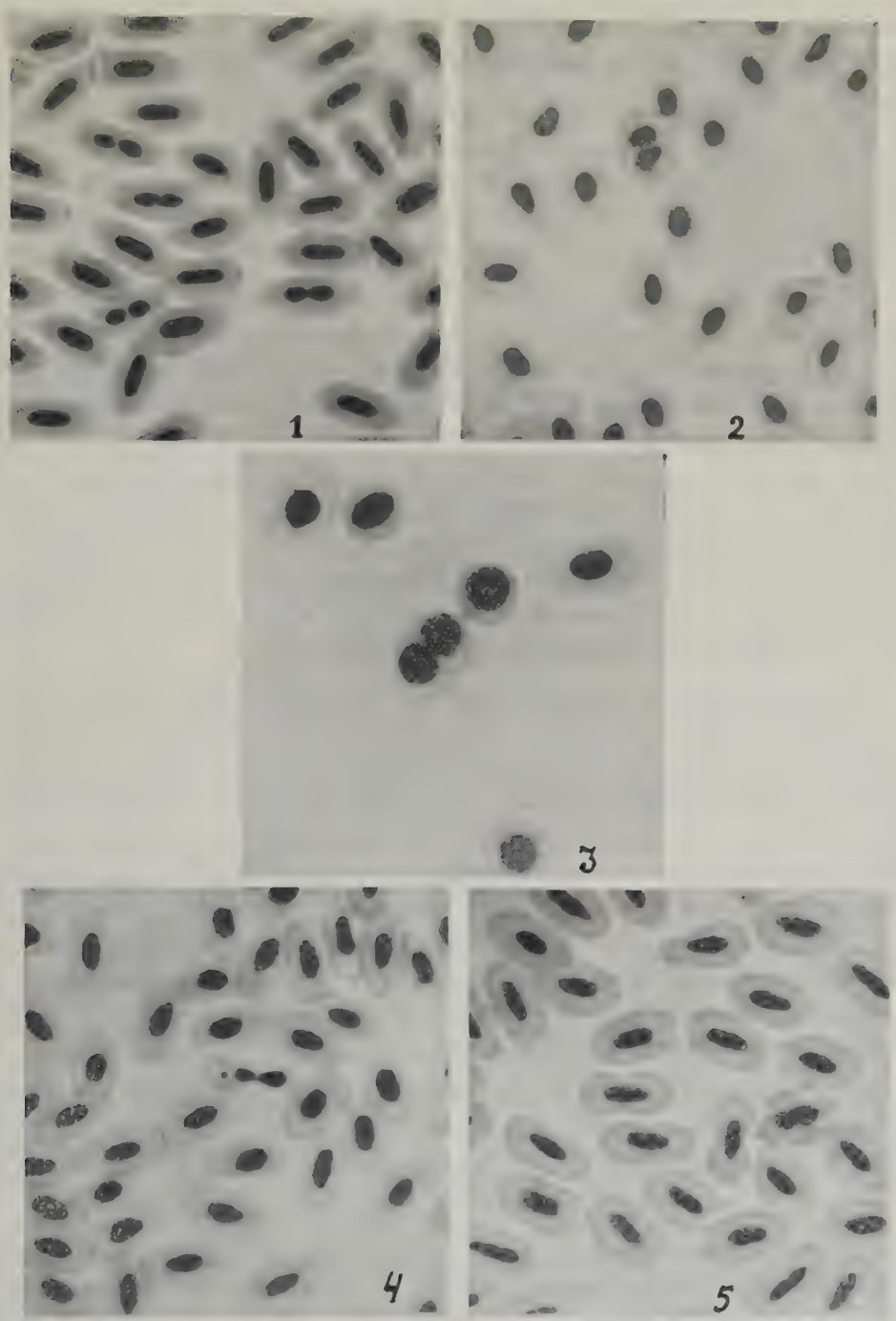


Fig. 1 — *Passer domesticus* (L.): Eritrocitos de núcleos fendidos transversalmente e binucleados. (Giemsa). Figs. 2, 3 e 4 — *Gallus g. domesticus* L.: Eritrocito e eritroblasto binucleados. Eritrocito com o citoplasma e o núcleo em constrição. (Giemsa). Fig. 5 — *Anas boschas domestica* (L.): Eritrocitos com o citoplasma em constrição. (Giemsa). (Fot. M. Cesar) Aumento X 1000

Esta opinião é seguida por autores brasileiros que se ocuparam do assunto (Oria, 1932, e seus discípulos Mello, Junqueira & Mauri, 1941).

Segundo outras opiniões os elementos em questão representam artifícios de técnica. Reese (1917), que encontrou no sangue de *Alligator mississipiensis* um aspecto típico de divisão amitótica em eritrocito, faz uma ressalva muito interessante: "é possivel que seja um artefato, mas é difícil saber como poderia o núcleo ter sido separado por um processo artificial".

Quanto ao significado desses achados, é difícil elucidá-lo. Segundo grande número de biologistas, a amitose é um processo observado em células velhas ou degeneradas. Talvez essa afirmativa seja um tanto exagerada. Segundo a autorizada opinião de Aron & Grassé (1939) a amitose se processa "em condições fisiológicas determinadas e as células originadas são perfeitamente aptas a desempenharem as suas funções. As células interessadas no caso são, em geral, altamente diferenciadas". Alem disso, a divisão direta tem sido evidenciada em eritroblastos (Jordan & Flippin, 1913; Jordan, 1919; Komocki, 1926; e agora por nós). Assim, mesmo que a observação de eritrocitos em amitose coincida, às vezes, com elementos senís, é provavel que esta divisão não seja exclusivamente própria de unidades degeneradas.

Antes de terminar esta nota, queremos referir a presença de eritroplastídeos (1) em nossas preparações, ao lado dos elementos em divisão. Trata-se de formações observadas com frequência por outros autores, não só em aves como em outros vertebrados. Foram assinalados em embriões de galinha por Engel (1895), Dantschakoff (1908) e Price-Jones (1910). Segundo os trabalhos de Emmel (1924), que os estudou em três espécies de *Batrachoseps*, eles se formam por segmentação citoplasmática. Anteriormente o mesmo autor (1912, 1914) havia constatado que as hematias dos mamíferos proveem de eritroblastos que sofreram tal processo de segmentação. Depreende-se, portanto, que o resultado desses trabalhos foi aproximar as hematias e os eritroplastídeos, atribuindo a ambos semelhante processo de origem.

Preferimos não considerar tais eritroplastídeos como resultantes da divisão de glóbulos vermelhos, porque na sua formação não há intervenção nuclear, indispensavel ao conceito de divisão celular.

---

(1) Eritroplastídeo é aquí empregado, segundo Emmel, para designar os eritrocitos não nucleados, mas não os pequenos fragmentos de glóbulos vermelhos encontrados frequentemente nas preparações.

RESULTADO DA PESQUISA DE ERITROBLASTOS E ERITROCITOS EM DIVISÃO

Aves examinadas	*Número de exemplares*	*Positivas p. amitose*
RHEIFORMES		
RHEIDAE		
Rhea americana (L.)	1	1
TINAMIFORMES		
TINAMIDAE		
Rhinchotus rufescens rufescens (Temm.)	1	1
ANSERIFORMES		
ANATIDAE		
Anas moschata (L.)	9	5
Anas boschas domestica (L.)	5	2
FALCONIFORMES		
ACCIPITRIDAE		
Rupornis magnirostris magniplumis (Bert.)	1	1
GALLIFORMES		
PHASIANIDAE		
Gallus gallus domesticus (L.)	115	66
NUMIDIDAE		
Numida meleagris (L.)	1	1
COLUMBIFORMES		
COLUMBIDAE		
Columba livia domestica L.	12	7
Columbigallina talpacoti talpacoti (Temm.)	14	11
CUCULIFORMES		
CUCULIDAE		
Guira guira (Gm.)	1	1
PSITTACIFORMES		
PSITTACIDAE		
Amazona aestiva aestiva (L.)	2	1
PASSERIFORMES		
FURNARIIDAE		
Certhiaxis cinnamomea russeola (Vieill.)	1	1
TURDIDAE		
Turdus sp.	9	2
FRINGILLIDAE		
Passer domesticus (L.)	8	5

Volatinia jacarina jacarina (L.)	2	2
Sporophila albogularis (Spix)	4	2
Serinus canarius L.	10	4
Brachyspiza capensis matutina (Licht.)	9	3
Myospiza humeralis humeralis (Bosc.)	3	2
Total	208	119

SUMMARY

The author reports the finding of direct division of erythroblasts and erythrocytes in avian blood.

BIBLIOGRAFIA

ARON, M. & GRASSÉ, P.

1939. *Biologie animale.* Masson et Cie. Éditeurs.

CHARIPPER, H. & DAWSON, A. B.

1928. Direct division of erythrocytes and the occurence of erythroplastids in the circulating blood of *Necturus.* Anat. Record 39 (3): 301-313.

DANTSCHAKOFF, W.

1908. Untersuchungen über die Entwickelung des Blutes und Bindegewebes bei den Vögeln. I. Die erste Entstehung der Blutzellen beim Hühnerembryo und der Dottersack als blutbildendes Organ. *Anat. Hefte,* 37 (3): 471-590.

DAWSON, A. B.

1928. Changes in form (including direct division, cytoplasmic segmentation, and nuclear "extrusion") of the erythrocytes of *Necturus* in Plasma. *Amer. Jour. Anat.,* 42 (1) : 139-153.

EMMEL, V. E.

1912. The origin of the erythrocytes by a process of constriction or budding. *Science,* 35 (909) : 873-875.

EMMEL, V. E.

1914. Concerning certain cytological characteristics of the erythroblasts in the pig embryo, and the origin of non-nucleated erythrocytes by a process of cytoplasmic constriction. *Amer. Jour. Anat.,* 16 (2) : 127-205.

EMMEL, V. E.

1924. Studies on the non-nucleated elements of the blood. II. The occurrence and genesis of non-nucleated erythrocytes or erythroplastids in vertebrates other than mammals. *Amer. Jour. Anat.,* 33 (2) : 347-405.

ENGEL, C. S.

1895. Die Blutkörperchen im bebrüteten Hühnerei. *Arch. f. Mikrosk. Anat. u. Entwick.*, 44 : 237-248.

JOLLY, J.

1904. Recherches experimentales sur la division indirecte des globules rouges. *Arch. d'Anat. Micr.*, 6 : 455-632.

JORDAN, H. E. & FLIPPIN, J. C.

1913. Haematopoiesis in *Chelonia. Folia Haemat.*, 15 (1) : 1-24.

JORDAN, H. E.

1919. The histology of the blood and the red bone-marrow of the leopard frog, *Rana pipiens. Amer. Jour. Anat.*, 25 (4) : 437-480.

KOMOCKI, W.

1926. Études cytologiques et hématologiques. Nouvelles recherches sur la nature des granulations dans les leucocytes et sur l'origine des plaquetes des mammifères. Transformations des hématoblastes en erythrocytes dans le sang de la tortue. L'absence vraisemblable des leucocytes dans le sang des poissons et des invertébrés. *Arch. d'Anat. Micr.*, 22 : 266-289.

MELLO, F. F., JUNQUEIRA, L. C. & MAURI, A. C.

1941. Observações na série vermelha do sangue do *Caiman latirostris*, Daud. *Folia Clinica et Biologica*, 13 (6) : 171-176.

ORIA, J.

1932. Elementos figurados do sangue de alguns *Teleosteos* fluviais brasileiros (*Nematognathas, Characideos, Gymnotideos. Poeciliideos*). I. Erythrocytos: formas normais, formas jovens e formas involuidas. *Ann. Fac. Med. S. Paulo*, 8 : 43-66.

PRINCE-JONES, C.

1910. The development of red blood cells in the chick. *Jour. Pathol. and Bacter.*, 14 : 218-223.

REESE, A.

1917. The blood of *Alligator mississipiensis. Anat. Record*, 13 (1) : 37-44.

REMAK

1841. Ueber die Enstehung der Blutkörperchen. *Med. Zeit.*, 10 (27) : 127.

VILLIERS, O. T.

1938. The blood of the *Ostrich. Onderst. Jour. Vet. & Anim. Sc. Ind.*, 11 (2) : 419-504.

Partenogênese em Mantodea (*)

por

Charles R. Hathaway

(Com 2 figuras no texto)

Como há muito vínhamos observando fatos concernentes à biologia de Mantídeos, recebemos em abril de 1942, do Dr. H. B. Aragão, uma forma jovem de *Eumusonia viridis* Giglio-Tos, 1916, apanhada em Manguinhos, que incontinente colocamos em uma gaiola para completar o desenvolvimento.

Como se tratasse de uma forma jovem, cuja evolução não fora acompanhada e embora realizasse em cativeiro uma ecdise poucos dias depois, não anotamos o dia desta, pois não a julgávamos na fase adulta, quando com surpresa nossa, em 9 de maio o exemplar fez uma postura.

O fato pareceu-nos interessante, porque achávamos tratar-se de um caso de partenogênese, fenômeno até então não assinalado na bibliografia para esta ordem de insetos.

Acreditando tratar-se de um caso dessa natureza, assinamo-lo com a devida reserva, pois não podemos garantir que essa fêmea não tenha sido fecundada no penúltimo estádio, embora, em criações de outros Mantídeos, como *Stagmatoptera precaria* (Linn., 1758), feitas em laboratório, nunca tivéssemos tido o ensejo de observar a cópula de fêmeas imaturas.

Com relação a *Stagmatoptera precaria* (Linn., 1758), já tínhamos tido o ensejo de por 2 vezes observar fêmeas que realizaram posturas provavelmente partenogenéticas.

Como delas não saissem as respectivas formas jovens, resolvemos abrir as ootecas e o fizemos tirando de cada camada os ovos já completamente secos nas respectivas lojas.

No meio das ootecas, entretanto, encontramos embriões vivos e completamente desenvolvidos, os quais, embora procurássemos deixar nas condições encontradas, morreram pouco depois.

---

* Recebido para publicação a 12 de novembro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Essa porcentagem mínima de ovos que se desenvolveram concorda com a nossa observação atual com *Eumusonia viridis* Giglio-Tos, 1916.

Segundo observamos, as ootecas desta espécie apresentam, em média 68 ovos.

De uma ooteca posta por uma fêmea adulta, apanhada na natureza, provavelmente fecundada, sairam 46 formas jovens.

Entretanto, da fêmea que julgamos partenogenética, sairam das 13 ootecas postas até a morte poucos indivíduos para cada ooteca, havendo mesmo uma que não deu formas jovens.

Assinalando o fato, continuamos a observar a biologia do inseto não só para confirmar a ocorrência da partenogênese como para verificar o sexo que dele resulta.

Eis os dados colhidos até agora.

Captura do inseto no penúltimo estádio em abril de 1942.

Última ecdise poucos dias depois.

1.ª postura em 9-V -1942 — Sairam 2 exemplares em 4-VI-1942 que morreram 3 dias depois.

2.ª postura em 14-V -1942 — Desta postura nada saiu.

3.ª postura em 20-V -1942 — Sairam 4 exemplares em 16-VI-1942 que morreram 5 dias depois.

4.ª postura em 29-V -1942 — Sairam 7 exemplares em 23-VI-1942 que morreram 4 dias depois.

5.ª postura em 6-VI -1942 — Sairam 3 exemplares em 3-VII-1942 que morreram 3 dias depois.

6.ª postura em 16-VI -1942 — Sairam 4 exemplares em 17-VII-1942 que morreram 3 dias depois, 1 dos quais preso a ooteca.

7.ª postura em 25-VI -1942 — Saiu apenas 1 exemplar em 1-VIII-1942 morto 3 dias depois.

8.ª postura em 4-VII -1942 — Saiu apenas 1 exemplar em 8-VIII-1942 morto 3 dias depois.

9.ª postura em 15-VII -1942 — Sairam 10 exemplares em 15-VIII-1942. Destes, 6 morreram 4 dias depois. Os outros 4 fizeram a 1.ª muda entre 1 e 7 de IX-1942; 3 deles morreram 3 dias depois e o outro que ainda vive fez a 2.ª muda em 1-X-1942 e a 3.ª em 12-X-1942.

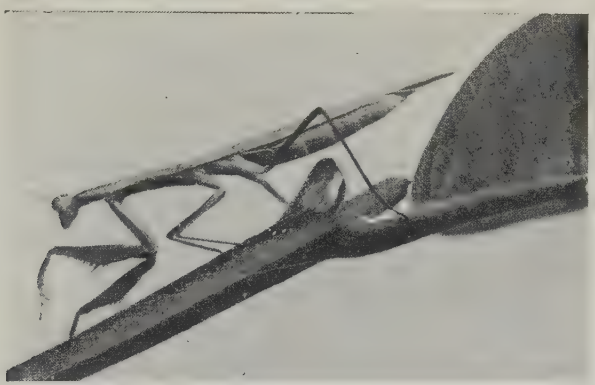
10.ª postura em 26-VII-1942 — Sairam 3 exemplares em 21-VIII-1942 que morreram 3 dias depois.

11.ª postura em 2-VIII-1942 — Sairam 2 exemplares em 31-VIII-1942 que morreram presos a ooteca.

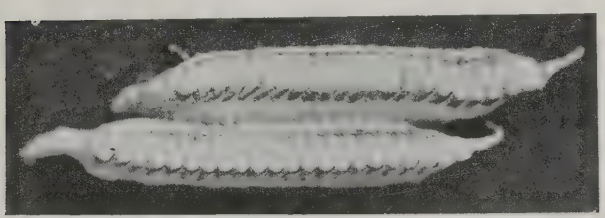
12.ª postura em 11-VIII-1942 — Sairam 2 exemplares em 10-IX-1942 mortos 3 dias depois.

13.ª postura em 20-VIII-1942 — Desta postura nada saiu.

A presente observação refere-se como dissemos ao Mantídeo *Eumusonia viridis* Giglio-Tos, 1916.



Eumusonia viridis Giglio-Tos, 1916 (De Costa Lima, 1929, como *Eumusonia livida* (Serv., 1839)).



Posturas de *Eumusonia viridis* Giglio-Tos, 1916, feitas em laboratório.

Os nossos exemplares são perfeitamente idênticos aos que se encontram na coleção do Instituto Oswaldo Cruz sob o n. 2.458, determinados pelo Professor Costa Lima como *Eumusonia livida* (Serv., 1839) e referido em seu trabalho (1929), "sobre dois Mantídeos poucos conhecidos" — Supl. Mem. Inst. Osw. Cruz, n. 12.

Examinando os nossos exemplares (3 ♀♀) o Professor Costa Lima poude corrigir a sua determinação anterior, verificando que se trata de *Eumusonia viridis* Giglio-Tos, 1916 e não da *Eumusonia livida* (Serv., 1839).

Anticorpos neutralizantes para a amostra leste do virus de encefalomielite equina em equídeos no Brasil (*)

por

Edwin H. Lennette e John P. Fox

(Com 1 mapa no texto)

Casos diagnosticados como *encefalomielite equina* teem sido desde longa data descritos em diversas partes do mundo (1). De muito se suspeitava que estavam incluidas sob essa designação doenças infecciosas de etiologia diversa. Somente, entretanto, nas últimas duas décadas, foi possivel demonstrar esse fato. Assim, devido principalmente aos trabalhos de Zwick e colaboradores (2), ficou provado que a encefalomielite equina tipo Borna é devida a um *virus* filtravel. Nos Estados Unidos da América do Norte a doença não é produzida pelo *virus* de Borna (3) mas sim por duas amostras de *virus de encefalomielite equina* antigenicamente distintas, a de oeste (4) e a de leste (5) (6). Na América do Sul foi isolado na Argentina (7) um *virus* indistinguivel da amostra oeste da encefalomielite equina norteamericana (7) (8) e na Venezuela foi isolado um outro *virus* que se diz antigenicamente distinto (9) (10) tanto da amostra oeste como da amostra leste. O *virus* isolado na Rússia (amostra Moscow N. 2) foi recentemente identificado como sendo o *virus da raiva* (11).

Pouco se conhece da etiologia da encefalomielite equina no Brasil. As primeiras referências encontradas na literatura brasileira sobre essa doença parecem ser as de Dupont (12) que descreveu um surto em cavalos no Paraná em 1915 e procurou, infrutiferamente, transmitir a doença a animais de laboratório. Tambem foram negativas as experiências de transmissão de Urbain

* Recebido para publicação a 24 de novembro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Os estudos e observações em que se baseia este artigo foram realizados sob os auspícios do Serviço de Estudos e Pesquisas sobre a Febre Amarela, mantido pelo Ministério da Educação e Saude com a cooperação da Divisão Sanitária Internacional da Fundação Rockefeller.

(13) no Paraná, no mesmo ano. Vernet (14), em 1925, entretanto, conseguiu infetar coelhos e cobaios com material proveniente de cavalos, mas não identificou o agente etiológico. Carneiro (15) em 1937 isolou um *virus* que, baseado em dados clínicos e histopatologicos em animais experimentais, acreditou ser muito semelhante ao *virus* da encefalomielite infecciosa dos Estados Unidos. Mais recentemente Carneiro (16) verificou que uma vacina formolizada preparada com seu *virus* protegia cobaios inoculados com *virus* homólogo por via intracerebral. No entanto, não conseguiu revelar imunidade cruzada entre esse *virus* e o da Argentina, de maneira que, continua não identificado o *virus* brasileiro. O. de Magalhães (17) isolou um *virus* em Morro Velho, Minas Gerais, em 1939, mas infelizmente a amostra foi perdida antes que tivesse sido feita a identificação. O *virus* isolado por Valle (18) na Baía em 1938 foi estudado por ele mesmo e por Cunha (19) e foi identificado pelo último pesquizador (20) como sendo o *virus* da raiva.

Em vista da incerteza na identificação dos diversos agentes infecciosos isolados de casos de encefalomielite equina no Brasil, acreditamos ser de interesse registar o fato de termos encontrado em cavalos no Brasil anticorpos para a amostra leste do *virus* de encefalomielite equina.

MATERIAL E MÉTODOS USADOS NAS PROVAS DE SORO-NEUTRALIZAÇÃO

Origem dos soros. — Durante investigações sobre a etiologia de um surto de encefalite humana após vacinação contra a febre amarela na regiao de Guanhães, Minas Gerais (21), um grande número de soros foi colhido de cavalos e mulas, tanto na área afetada como nas regiões contíguas. Por essa ocasião fomos informados pelo Dr. Honorio Godoy, veterinário do Centro Agro-Pecuário de Guanhães, de que uma forma de encefalomielite equina com mortalidade elevada ocorrera na vizinhança da cidade de Governador Valadares, antigamente conhecida como Figueira do Rio Doce; a situação desta cidade está assinalada no mapa n. 1.

Investigações posteriores mostraram que na Fazenda Rio Bugre, situada entre o Rio Suassuí Grande e o Côrrego Bananal no município de Peçanha, 148 cavalos tinham adoecido de setembro de 1940 a fevereiro de 1941, tendo morrido 114 deles. Em julho de 1941, 22 animais dos 34 sobreviventes foram transferidos para a Fazenda Bela Vista, perto de Chonin, município de Governador Valadares; entre estes estavam incluidos animais que se tinham restabelecido da encefalomielite e tambem vários que aparentemente não haviam

Posição Geográfica da Cidade de Governador Valadares

contraido a moléstia. Na Fazenda Bela Vista ainda se encontravam 17 dos 22 animais por ocasião da sangria em setembro de 1941; não foi retirado sangue de 26 animais que tinham permanecido na Fazenda Rio Bugre. Finalmente, na Fazenda Cachoeira, no município de Governador Valadares, foi colhido um espécime de soro de mula que, segundo informação, tinha estado em contacto com três cavalos que morreram com suspeita de encefalomielite.

Esses 18 soros mais tarde foram examinados quanto à presença de anticorpos para o *virus* de encefalite St. Louis e amostras leste e oeste de encefalomielite equina norteamericana. Vinte soros de cavalos foram usados como testemunha. Esses soros haviam sido colhidos nos municípios de Guanhães, Peçanha, Sabinópolis e S. João Evangelista, em várias localidades onde não se registara a ocorrência de encefalomielite equina.

Virus. — As amostras leste e oeste do *virus* de encefalomielite equina norteamericana foram obtidas do Dr. P. K. Olitsky do Instituto Rockefeller, Nova York, e o *virus* de St. Louis foi fornecido pelo Dr. M. G. Smith da Universidade de Washington, St. Louis, Missouri.

O *virus* era preparado da seguinte maneira: camondongos brancos de raça Suiça eram inoculados por via intracerebral com 0,03 ml. de suspensão a 10% ou 1% de cérebros de camondongos infetados. Quando os sintomas apareciam os animais eram mortos com clorofórmio e os cérebros retirados assepticamente. Cada cérebro era colocado num tubo de ensaio, retirando-se antes pequena porção para cultura em caldo. Os cérebros eram guardados congelados até o dia seguinte. Quando o resultado da prova bacteriológica era conhecido todos os cérebros estereis eram então misturados, pesados e triturados em gral sem alumdum; pouco a pouco se adicionava caldo com 10% de soro normal de coelho até que se obtivesse uma suspensão dos cérebros a 20% (por peso). Essa suspensão era centrifugada por 15 minutos a cerca de 2.000 r. p. m. em centrifugador horizontal. O líquido sobrenadante era distribuido em volumes de 0,5 ml. por tubos de 100 x 13 mm. Os tubos eram imersos em mistura de álcool e neve carbônica e rapidamente agitados para congelar o conteudo em fina camada nas paredes. Estando o conteudo completamente congelado eram os tubos colocados em dessecador do tipo Hempel contendo ácido sulfúrico. Ligava-se então o dessecador a uma bomba de vácuo deixada em contínuo funcionamento por 4 horas, fechado e em seguida era colocado na geladeira. No dia seguinte o dessecador antes de ser aberto era posto em temperatura ambiente, para evitar a condensação de água no mesmo, e o ácido mudado. Fazia-se outra vez o vácuo pelo processo anterior guardando-se o dessecador na geladeira. Após 24 horas o dessecador era aberto, com os mesmos cuidados, e os tubos selados ao maçarico o mais depressa possivel, rotulados e armanezados a 4°C. Na ocasião de ser usado, o material era rehidratado com água distilada esteril ou solução fisiológica.

Provas de soro-neutralização. — As suspensões de *virus* usadas nas provas de neutralização foram obtidas ou pela rehidratação de *virus* dessecado ou pela preparação de suspensão de cérebros frescos de camondongo, de acordo com a técnica acima descrita. Foram feitas diluições decimais seriadas partindo da suspensão original a 20% e transferindo 0,5 para 4,5 ml. de caldo com 10% de soro normal de coelho. Na prova foram usadas as três diluições mais altas sabidamente infectantes.

A 0,15 ml. de cada uma das diluições de *virus* adicionou-se igual volume de soro não diluido. Depois da agitação foi o conteudo dos tubos imediatamente inoculado em camondongos com idade de 28 a 30 dias; 0,03 ml. de cada

mistura foi o volume injetado por via intracerebral em cada um de seis camondongos. Soros de coelho positivos e negativos foram incluidos em cada prova como testemunhas e foram dosados em zona mais ampla de diluição de *virus* de maneira a se ter certeza de atingir o extremo da dosagem.

O título de *virus* em presença de cada soro foi calculado pelo método de Reed e Muench (50% de mortalidade) (22) e comparado com o título obtido em presença de soro testemunha de coelho normal. A diferença entre os dois títulos indicava o número de doses de *virus* neutralizado pelo soro em prova. Para fins de tabulação foram os soros divididos em três grupos, de acordo com as quantidades de *virus* que eram capazes de neutralizar. Aqueles que neutralizavam menos de 10 DLM foram considerados como negativos, os que neutralizavam entre 10 e 100 DLM foram classificados como positivos e os que neutralizavam mais do que 100 DLM, fortemente positivos.

RESULTADOS

Nenhum dos soros dos 38 equídeos incluidos no presente estudo continham anticorpos demonstraveis para os *virus* de encefalite de St. Louis e de encefalomielite equina da amostra oeste. No quadro I, portanto, só são apresentados os resultados obtidos com a amostra de *virus* de encefalomielite equina de leste.

QUADRO I

RESULTADOS DAS PROVAS DE SORO-NEUTRALIZAÇÃO COM A AMOSTRA DE VIRUS DE ENCEFALOMIELITE EQUINA LESTE

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	RESULTADO DA PROVA DE NEUTRALIZAÇÃO			
		Número de Soros	Negativos	Positivos	Fortemente Positivos
ENCEFALOMIELITE					
Governador Valadares	Fazenda Bela Vista	17	3	8	6
	Fazenda Cachoeira	1	1		
TESTEMUNHAS					
Guanhães	Guanhães	1	1		
	Barreiras	1	1		
	Jacutinga	1	1		
	Vila Prata	2	2		
Peçanha	S. José de Jacurí	5	4		1
Sabinópolis	Monteiros	3	3		
	Euxenita	2	2		
S. João Evangelista	S. S. Pintos	5	5		
Total de soros de	Localidades com Encefalomielite	18	4	8	6
	Localidades—Testemunhas	20	19	0	1

O soro de uma mula proveniente da Fazenda Cachoeira não neutralizou o *virus*. Segundo informações, este animal tinha estado no mesmo pasto que três cavalos os quais morreram de uma moléstia suspeita, parecendo ser encefalomielite. Entretanto, a mula nunca mostrou sintomas de encefalomielite.

Dos 17 soros da Fazenda Bela Vista somente 3 não continham anticorpos neutralizantes demonstraveis para esse *virus*. Um desses três provinha de cavalo que tinha estado doente (encefalomielite?) por 10 dias, o segundo de cavalo no qual não se tinha notado nenhuma doença durante a epizootia e o terceiro foi obtido de uma mula jovem cuja mãe morrera de encefalomielite. Dos 14 soros positivos 12 provinham de animais que haviam sofrido doença diagnosticada como encefalomielite com duração entre 2 e 8 dias e dois de animais que nunca tinham mostrado nenhum sinal de doença; estes neutralizaram respectivamente 10 e 93 DLM de *virus*.

Soros obtidos de 20 cavalos em localidades nas quais não havia sido constatada encefalomielite equina foram negativos com uma única exceção; este soro que neutralizou 330 DLM de *virus* era de interesse porque provinha do Município de Peçanha, onde está a Fazenda Rio Bugre, na qual ocorrera uma epizootia.

Como já indicado anteriormente neste trabalho, das diversas amostras de *virus* até agora isolados de surtos de encefalomielite em cavalos no Brasil somente um único foi identificado e este era de raiva. Se aceitarmos as provas de neutralização como especificas, i. é., que os anticorpos demonstrados apareceram nos animais como resultado de infecção com *virus* específico e não por infecção com um agente infeccioso imunologicamente aparentado, devemos concluir que o *virus* de encefalomielite equina de leste existe no Brasil.

SUMÁRIO

Resume-se a literatura sobre a encefalomielite equina no Brasil. Dos vários agentes infecciosos isolados de epizootias dessa doença somente um foi identificado com certeza e era o *virus* da raiva (Cunha).

Exames feitos neste Laboratório com soros de equídeos que haviam passado por uma epizootia de encefalomielite no município de Peçanha, Minas Gerais, durante o fim de 1940 e princípio de 1941 revelaram que a maioria possuia anticorpos neutralizantes para o *virus* de encefalomielite equina de leste. Estes achados indicam que esse *virus* ocorre tambem no Brasil não sendo, portanto, restrito à América do Norte.

———

Os autores especialmente agradecem ao Dr. Simão Luty Kossobudzki do Serviço de Estudos e Pesquisas sobre a Febre Amarela pela colheita dos soros dos cavalos suspeitos, que tornou possivel este estudo.

ENGLISH SUMMARY

The literature on equine encephalomyelitis in Brazil is very briefly summarized. It is shown that of the several infectious agents isolated from epizootics of this disease, only one has been identified with certainty and has been found to be rabies virus (Cunha).

During late 1940 and early 1941 an epizootic of encephalomyelitis occurred in the Municipio (County) of Peçanha, which is located in the east central part of the State of Minas Gerais. Sera were collected from eighteen horses and mules which had passed through the epizootic, and tested for neutralizing antibodies to the St. Louis encephalitis virus and to the eastern and western strains of equine encephalomyelitis virus. None of the sera contained demonstrable antibodies to the St. Louis or western equine encephalomyelitis viruses; fourteen of the eighteen sera, however, possessed antibodies to the eastern strain. Only one of the twenty control sera, obtained from adjacent areas, was found to contain antibodies for the eastern strain, and this one also came from the Municipio of Peçanha.

It is concluded that the eastern strain of equine encephalomyelitis virus occurs also in Brazil and is not confined to North America.

BIBLIOGRAFIA

1 Hutyra, F., Marek, J., and Manninger, R.
1938. Special pathology and therapeutics of the diseases of domestic animals, London, Balliere, Tindall and Cox, 4th English edition, vol. 3, p. 302.

2 Medical Research Council
1930. A system of bacteriology in relation to medicine, London, His Majesty's Stationery Office, vol. 7.

3 Howitt, B. F., and Meyer, K. F.
1934. Tests for cross-immunity between the virus of Borna disease and that of equine encephalomyelitis, *J. Infect. Dis., 54,* 364-367.

4 Meyer, K. F., Haring, C. M. and Howitt, B. F.
1931. The etiology of epizootic encephalomyelitis of horses in the San Joaquim Valley, *Science, 74,* 227.

5 Ten Broeck, C., and Merrill, M. H.
1933. A serological difference between eastern and western equine encephalomyelitis virus, *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 31,* 217-220.

6 Giltner, L. T., and Shahan, M. S.
1933. The 1933 outbreak of infectious equine encephalomyelitis in the eastern states. *No. Amer. Vet., 14,* 25-27.

7 Rosenbusch, F.
1934. Ueber die epizootische Enzephalomyelitis der Pferde in Argentinien, *Ztschr. f. Infektionskr., 47,* 48-59.

8 Howitt, B. F.
1935. An immunological study in laboratory animals of thirteen different strains of equine encephalomyelitis virus, *J. Immunol., 29,* 319-341.

9 Beck, C. E., and Wyckoff, R. W. G.
1938. Venezuelan equine encephalomyetlitis, *Science, 88,* 530.

10 Kubes, V., and Rios, F. A.
1939. The causative agent of infectious equine encephalomyelitis in Venezuela, *Science, 90,* 20.

11 Howitt, B. F.
1941. Relationship of Moscow 2 virus of equine encephalomyelitis to rabies. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 46,* 69-73.

12 Dupont, O.
1915. Peste de cegar. *Rev. Zoot. Vet.,* 1913, *3,* 376-378 Molestia de Borna? *Rev. Zoot. Vet., 5,* 198-201.

13 Urbain, G.
1915. Peste de cegar. Encephalomyelite epizootica do cavalo. *Rev. Zoot. Vet., 5,* 238-241.

14 Vernet, *H.*
1925 Encephalite enzootica dos cavallos. *Bol. Soc. Bras. Med. Vet., 2,* 461-467.

15 Carneiro, V.
1937 A encephalomyelite infecciosa dos equídeos no Brasil. *Arch. Inst. Biol., 8,* 115-134.

16 Carneiro, V.
Comunicação pessoal.

17 Magalhães, O.
1939. Encephalomyelitis infecciosa dos equídeos. *Brasil Médico, 53,* 949-950.

18 Valle, A. L.
Citado por Cunha, referência 19.

19 Cunha, R.
1941. Da transmissão a animais domésticos de um *virus* da encefalomielite equina isolada na Baía (Brasil), *Rev. Mil. Med. Vet., 4,* 1-34.

20 Cunha, R.
Comunicação pessoal.

21 Fox, J. P., Lennette, E. H., Manso, C., and Souza Aguiar, J. R.
1942. Encephalitis in man following vaccination with 17D yellow fever virus. *Am. J. Hyg., 36,* 117-142.

22 Reed, L. J., and Muench, H.
1938. A simple method of estimating fifty per cent endpoints. *Am. J. Hyg. 27,* 493-497.

O virus do mixoma no coelho do mato (Sylvilagus minenses), sua transmissão pelos Aedes scapularis e aegypti (*)

Pelo

Dr. Henrique Beaurepaire Aragão

Chefe de Serviço do Instituto Oswaldo Cruz

(Com 3 figuras no texto)

Há muito tempo estudamos o mixoma dos coelhos e essas pesquizas nos conduziram, vai para dois anos, a investigar a sensibilidade do noss coelho selvagem ao virus desta doença que é a causa de tão devastadoras epizootias nas criações de coelhos domésticos no Brasil e em outros paises da América.

Trabalhamos até agora com 42 coelhos do mato da espécie *Sylvilagus minensis*, oriundos do Distrito Federal e dos Estados do Rio, Minas e São Paulo, sendo os animais usados de várias idades, tanto machos como fêmeas, uns muito novos, outros adultos e alguns criados no laboratório e isentos de toda a suspeita de uma infecção anterior. Dispuzemos assim de um material suficiente e abundante para apreciar a sensibilidade dos nossos animais ao virus do mixoma e observar a evolução da moléstia neles. A respeito do assunto pouco existe e Moses os considera como muito pouco sensíveis à moléstia e escepcionalmente infetaveis.

Nossas experiências demonstram que os coelhos do mato se infectam bem, numa proporção de cerca de 40% e isto tomando indistintamente os animais comprados no comércio, devendo a sensibilidade ser ainda maior se os animais forem criados ao abrigo de qualquer infecção anterior, porquanto verificamos que dois coelhos criados no laboratório, e sem possibilidade de contaminação prévia, ambos se infetaram bem quando inoculados com o virus.

A infecção experimental dos coelhos do mato obtidos no mercado, se não atinge maior proporção do que a assinalada parece ser consequente a imuni-

* Recebido para publicação a 22 de dezembro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

dade adquirida por esses animais sujeitos a infecções nos campos em que vivem, pois a moléstia deve grassar entre eles de um modo mais ou menos frequente e, sendo de longa duração, permite ao animal permanecer infetante e propagador da doença por prazo dilatado. Não se trata, no caso, de uma mera hipótese, por quanto tivemos, há pouco, ocasião de encontrar entre coelhos do mato apanhados no Estado do Rio e logo trazidos para Manguinhos, um que era portador de infecção mixomatosa ocular espontaneamente adquirida, sendo possivel, com o material colhido na lesão, infetar sucessivamente diversos coelhos domésticos. Este achado confere ao nosso coelho do mato o papel de depositário natural do virus do mixoma o que era de esperar, sendo a moléstia própria do nosso continente que na sua fauna encerra diversas espécies de roedores do gênero *Sylvilagus*.

Sob o ponto de vista epidemiológico essa verificação concorre para dar explicação às súbitas e inesperadas epizootias do mixoma que aparecem, sempre tão dizimadoras, nas criações de coelhos domésticos nas quais não houve a introdução, desde há muito, de animais novos vindos de fora. Assim depois que demonstramos serem as pulgas capazes de transmitir a moléstia e Sylvio Torres provou que o *Culex fatigans* tambem possuia capacidade transmissora se esclarece de modo notavel o mecanismo do aparecimento de tais epizootias.

Nossas experiências agora feitas demonstram a mais que o tão comum *Aedes* (*Ochlerotatus*) *scapularis* e tambem o *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* são tambem capazes de transmitir a moléstia de um coelho do mato a outro, até 17 dias depois do repasto infetante que fizeram sobre tumores de coelhos mixomatosos ou nos tecidos adjacentes. As experiências com o *Aedes aegypti* foram feitas no laboratório e aquelas para verificação da capacidade transmissora do *Aedes scapularis* tiveram lugar num pequeno bosque junto ao nosso laboratório em Manguinhos, para onde levávamos coelhos com mixoma, capturando neles os mosquitos dessa espécie que os vinham espontaneamente picar e que depois levávamos para o laboratório onde os conservávamos, fazendo com que eles, em épocas diversas, picassem coelhos domésticos são, aos quais transmitiam a moléstia. Depois do repasto infetante em um coelho doente os mosquitos eram transferidos para tubos de vidro ou pequenas gaiolas novas com o fim de evitar qualquer causa de erro. Eles em geral se mostraram capazes de transmitir 2 a 3 vezes a moléstia a coelhos domésticos e mesmo ao *Sylvilagus* são, com intervalo de dias de uma picada para a outra. Os tumores começam a se formar 5 a 7 dias depois, no ponto em que o mosquito infetado introduz a tromba para sugar.

Um ponto que procuramos logo elucidar, era o de saber se havia multiplicação do virus no organismo do mosquito que fizera um repasto infetante. Nos-

sas experiências vieram demonstrar que o virus não se multiplica aparentemente nem que ele existe em todo o corpo do inseto, porquanto verificamos que, de 6 a 17 dias depois da picada ele só é encontrado na tromba ao passo que falta no torax e no abdome como provam as inoculações separadas de emulsões feitas com essas partes do corpo do mosquito, em repetidas experiências conduzidas nesse sentido. As figs. 1 e 2 mostram, a primeira um tumor elevado, muito característico que surgiu no dorso de um coelho doméstico, no ponto da picada do *Aedes scapularis* e a segunda a lesão mixomatosa de um coelho do mato formado no ponto em que sugou um *Stegomyia* infetado.

O proceso de transmissão do mixoma pelos mosquitos é portanto semelhante ao observado na bouba ou epitelioma das aves que tambem é propagada mecanicamente por mosquitos, modalidade de transmissão que, como se vê, representa, nestas duas doenças, um papel de alto valor na sua epidemiologia, uma vez que a capacidade transmissora dos insetos permanece por prazo longo, permitindo facil disseminação tanto da bouba como do mixoma, entre os animais sensíveis a elas. Este modo tão interessante da transmissão do mixoma pelos mosquitos infetados explica essas dizimadoras e inesperadas epizootias que surgem de quando em quando, nas criações de coelhos domésticos nas quais, há muito, não foram introduzidos animais doentes ou mesmo animais novos e aparentemente sãos que pudesem trazer a moléstia ainda não perceptivel. É clássico entre nós, o aparecimento, mais frequente de epizootias de mixoma, nos meses de verão, de dezembro a março, no Distrito Federal e no Estado do Rio, justamente quando os mosquitos são mais abundantes, especialmente o *Culez fatigans* e os silvestres como o *Aedes scapularis*. Este ano, por exemplo, ocorreu uma epizootia mixomatosa, em Jacarepaguá, suburbio do Distrito Federal, que devastou as criações de coelhos em diversas granjas onde nessa época não vieram coelhos de fora pois todo o mundo sabia que a doença estava grassando na zona e por isso evitava a introdução de animais nas suas criações, receando a propagação do mal. Apesar desses cuidados de prevenção o mixoma foi passando de uma granja para outra e liquidando com os coelhos nelas existentes, devido certamente a propagação pelos mosquitos que são muito abundantes nessa localidade. É possivel que em dados casos, o capim de que se alimentam os coelhos venha de lugares em que existam coelhos do mato doentes e estando contaminados pelo virus desses animais, propague a moléstia, mas é sabido que a infecção pelos alimentos não tem muita importância na disseminação da mixomatose.

Passemos agora a comparar o aspecto clínico do mixoma no coelho doméstico e no silvestre pois a doença em muitos pontos é bem diversa nas suas manifestações, num e noutro animal. Como é sabido a moléstia no coelho doméstico tem um carater agudo, muito grave e praticamente mortal na totalidade

dos casos tão excepcionalmente raros são os animais que escapam a ela. No coelho doméstico há uma fase inicial de conjuntivite seguida de blefarite e, logo depois, do aparecimento de numerosos tumores nas orelhas, focinho, pálpebras e pelo corpo, tumores esses que aumentam progressivamente de número e volume, dando ao animal um aspecto horrendo mas muito característico do mal. Observa-se elevação da temperatura até 41°, perda do apetite, tendência a imobilidade, emagrecimento, dispnéia e, a seguir, uma rápida agravação dessas manifestações da moléstia, acarreta a morte certa dele em 8 a 10 dias, raramente mais. Os coelhos domésticos excepcionalmente escapam ao mal e só naqueles em que a moléstia evolue desde o começo de um modo benigno e regride nos primeiros dias ficando o animal imune e resistente a altas doses de virus seja ele de tumor ou do sangue de um animal doente. No coelho doméstico o sangue é infetante desde os primeiros dias da moléstia e pelo sangue o virus é levado a todos os pontos do seu corpo e por isso as inoculações de tumores ou de material dos orgãos dá sempre resultados positivos.

No coelho do mato, ao contrário, a incubação da moléstia dura 6 a 12 dias e, mesmo nas formas com lesões mais extensas do que as habituais, ela evolue com aspecto crônico e essencialmente benigno, quase sempre afebril e com tendência para a cura em prazo mais ou menos longo. A blefarite e o entumecimento das pálpebras quando aparecem, são discretos, unilaterais e os tumores únicos ou pouco numerosos medem de 0,2 a 1 cm de diâmetro. Eles surgem em qualquer parte do corpo e sua evolução é lenta e, ao cabo de um prazo de 10 a 40 dias, tendem a regredir. O animal emagrece e perde sua vivacidade habitual e somente um ou outro morre. Uma vez observamos em um dos nossos coelhos do mato a formação de uma curiosa lesão mixomatosa, achatada, vegetante, irregular, um tanto seca, de 3 a 4 cm de extensão e com o aspecto de um tumor cutâneo, como se vê na fig. 3. Essa curiosa lesão perdurou por cerca de 40 dias, fornecendo, nesse espaço, material infetante para diversas inoculações positivas em coelho doméstico.

Os tumores do coelho do mato, por menores que sejam, fornecem sempre material infetante para o animal doméstico, não se notando nenhuma atenuação do virus pela passagem dele no organismo do animal selvagem. A presença de virus no sangue e orgãos do coelho do mato é irregular e excepcional ao contrário do que sucede ao animal doméstico. A infecção do coelho do mato pode ser obtida por diversos modos; pela picada dos mosquitos, pela fricção de um tumor mixomatoso, na conjuntiva, na pele epilada escarificada ou não, por via subcutânea e, com menos sucesso por via peritoneal e venosa. Tambem se pode obter a infecção de um coelho do mato colocando-o numa gaiola com um coelho doméstico doente. Ao cabo de 16 dias a experiência assim feita resultou positiva, descobrindo-se na orelha do coelho do mato, antes perfeita-

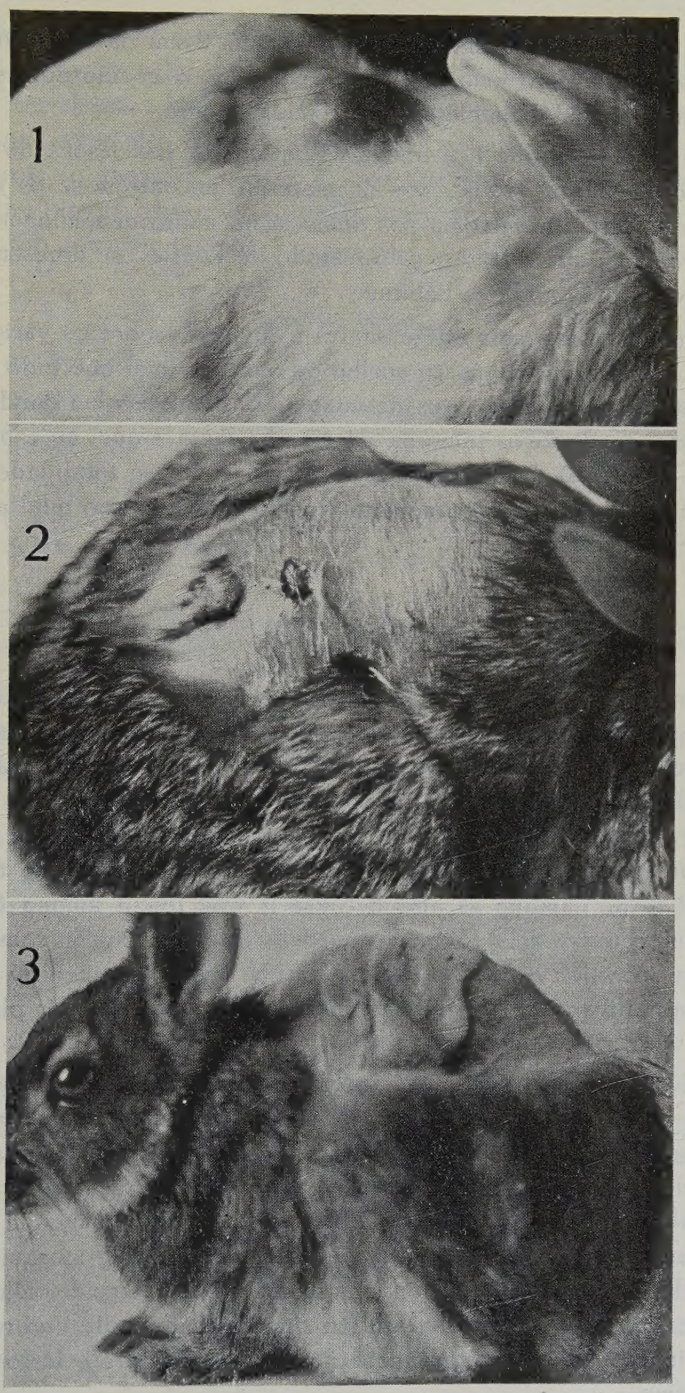


Fig. 1 — Tumor mixomatoso formado no ponto da picada de um *Aedes scapularis* infectado.
Fig. 2 — Lesão mixomatosa do coelho do mato no ponto da picada de Stegomya infectado.
Fig. 3 — Lesão mixomatosa de um coelho do mato experimentalmente infectado.

mente são, uma pequena zona edematosa de uns 2 cm de diâmetro que incisada forneceu virua para uma inoculação pòsitiva em coelho doméstico, tendo depois o animal curado completamente como de regra.

Da mesma forma que nos animais domésticos, nas lesões do coelho do mato, quando se fazem frotis finos do material, encontram-se os corpúsculos elementares do virus do mixoma aos quais já há muito denominamos *Chlamidozoon mixomae* e que, corados pelo mètodo de Loefler, se apresentam com a morfologia e reações corantes habituais.

São estes os fatos mais interessantes a divulgar sobre os vários aspectos da infecção mixomatosa do nosso coelho do mato, animal que tudo leva a crer eja o depositário natural do virus do mixoma que nele evolue dando uma moléstia benigna, com poucos tumores, de marcha lenta e que, ao cabo do prazo variavel de 12 até 40 dias, regride e o animal na quase totalidade dos casos cura, ao contrário do que sucede com o coelho doméstico no qual a morte é a regra quase sem exceção.

SUMMARY

The brazilian wild rabbit (*Sylvilagus minensis*) is sensible to the virus of the mixomatosis but the desease takes on it a mild character, lasts for long time and generally do not kill the animal. The tumors are generally smaller and less numerous than those of the domestic rabbit, but sometimes there were noted large and flat lesions (fig. 3). The natural infection of the wild rabbit may be quite common not only because many rabbits caught in the country were found to be immune as also because it was found among the animals caught in the country near Rio, one that was infected with mixomatosis. The experimental infection of the *Sylvilagus* may be easily obtained by cutan, subcutan or conjuntival way and also when a health wild rabbit is placed in the same cage with a sick domestic animal.

It is also possible to obtain the infection of the wild and domestic rabbits by the bite of infected blood sucking insects as fleas and mosquitoes. The infected mosquito can transmit the disease 2 or 3 times til 17 days after an infective meal on a sick rabbit. The transmission is a mecanical one and only the proboscis of the insect contains the virus as it was shown by the inoculation of emulsions of the proboscis, thorax and abdomen of the mosquito. Though mecanical this kind of transmission acts as an important epidemiological mean of dissemination of the deseasse and splains the suddendly outbreaks of mixomatosis in rabbits breedings where no new rabbits were introduced since very long time.

The transmition of mixomatosis by fleas (*Stenopsylla*) was at first demonstrated by us, then S. Torres pointed out the capacity of *Culex fatigans* to transmit the desease and now we have proved that *Aedes scapularis* and *Aedes aegypti* were also able to transmit it (Foto 1 and 2).

The virus of the mixomatosis (*Chlamidozoon mixoma*) is seen on the smeavs of the tumors of the wild reabbit with the same morphology, as in the material of the domestic animal.

BIBLIOGRAFIA

ARAGÃO, H. B.

1942. Sensibilidade do coelho do mato ao virus do mixoma; transmissão pelo *Aedes scapularis* e pelo *Stegomyia*. — Brasil Médico — Ano 56, n. 16, 18-4-42. Págs. 202-220.

MOSES, A.

1911. O virus do mixoma dos coelhos. "Mémórias do Instituto Oswaldo Cruz". Vol. 3, fasc. 1, págs. 46 e 53.

TORRES, S.

1936. Transmissão da mixomatose dos coelhos pelo *"Culex quinquefaciatus"*. Boletim da Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária. Vol. 6, págs. 4 e 6.

IMPRENSA NACIONAL
RIO DE JANEIRO — 1943